

DOCUMENTO N°3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Referencia	CARM-DGA-PR-20140715-rev00	septiembre de 2014	Página 1 de 67
Realizado	Loreto León Pérez – I.C.C.P. Col. nº 25.242	Doc. nº3. Pliego de Prescripciones Técnicas	

ÍNDICE

CAPÍTULO I. DEFINICIÓN Y ALCANCES DEL PLIEGO DE CONDICIONES.	5
1.1.- OBJETO DEL PLIEGO.	5
1.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y QUE SIRVEN DE BASE A LA CONTRATA, Y RELACIÓN ENTRE ESTOS MISMOS DOCUMENTOS.	5
1.3.- REPRESENTANTES DEL CONTRATISTA.....	5
1.4.- OBRAS ACCESORIAS.	6
1.5.- SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	6
2.1. DISPOSICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA.	9
2.2. CONDICIONES A SATISFACER POR LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA.	11
CAPITULO 3.- EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.	25
3.1.- REPLANTEO.	25
3.2.- MODIFICACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS POR LAS OBRAS.	25
3.3.- OCUPACIÓN DE SUPERFICIES.	26
3.4.- CIRCULACIÓN, SERVICIOS PÚBLICOS Y SEÑALIZACIÓN.	26
3.5.- SEGURIDAD DE LOS SISTEMAS DE EJECUCIÓN.	27
3.6.- RECONOCIMIENTO PREVIO.	27
3.7.- SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL.	27
3.8.- UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PLIEGO DE CONDICIONES.	28
3.9.- EQUIPO NECESARIO.....	28
3.10.- DESBROCE Y REBAJE.....	29
3.11.- DEMOLICIONES.....	29
3.12.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.....	30
3.13.- TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO Y GESTIÓN DE RESIDUOS.	31
3.14.- INSTALACIÓN DE TUBERÍAS.	32
3.18.- HORMIGONES.	41
3.19.- POZOS DE REGISTRO.....	42
3.20.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.....	42
3.22.-RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.....	51
3.23.- RIEGOS DE ADHERENCIA.....	54

CAPITULO 4.- MEDICIONES Y ABONO DE LAS OBRAS.	57
4.1.- CONDICIONES GENERALES.....	57
4.2.- DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS DE AGLOMERADO ASFÁLTICO.....	57
4.3.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS.....	58
4.4.- RELLENOS DE ZANJAS.	60
4.5.- RIEGOS.	60
4.6.- TUBERÍAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA.	60
4.8.- TAPAS DE REGISTRO PARA POZOS DE REGISTRO.....	61
4.9.- HORMIGONES.	61
4.10.- RIEGO DE IMPRIMACIÓN.	61
4.12.- MEZCAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.....	62
4.13.- MANERA DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES.....	62
4.14.- OBRAS ACABADAS Y OBRAS INCOMPLETAS	62
4.15.- CONDICIONES PARA FIJAR LOS PRECIOS CONTRADICTORIOS DE OBRAS NO PREVISTAS.	63
4.16.- CERTIFICACIONES MENSUALES.	63
4.17.- MEDICIÓN Y ABONO DE UNIDADES DE OBRAS VARIAS.....	63
CAPITULO 5.- DISPOSICIONES GENERALES.....	64
5.1.- PLAN DE TRABAJO Y COMIENZO DE LAS OBRAS.....	64
5.3.- ÓRDENES AL CONTRATISTA.....	65
5.4.- GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA.	65
5.5.- PERMISOS Y LICENCIAS.....	66
5.6.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	66
5.7.- DEMORA INJUSTIFICADA EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	66
5.8.- PLAZO DE GARANTÍA.	67
5.9.- LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS.	67
5.10.- JORNALES MÍNIMOS.	67

CAPÍTULO I. DEFINICIÓN Y ALCANCES DEL PLIEGO DE CONDICIONES.

1.1.- OBJETO DEL PLIEGO.

El presente Pliego tiene por objeto el regular, definir y controlar todos los trabajos necesarios para la ejecución de las obras comprendidas en el “**PROYECTO COLECTOR GENERAL DE SANEAMIENTO DE ENTREDICHO DE CONTRERAS EN LORCA (MURCIA)**”, las relaciones contractuales entre el Contratista y el Promotor y fijar la Normativa Legal a la que tanto aquellos trabajos como estas Entidades están sujetas.

Con carácter general regirá la distinta Normativa vigente aplicable, y en particular la que se cita en los distintos artículos de este Pliego.

1.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y QUE SIRVEN DE BASE A LA CONTRATA, Y RELACIÓN ENTRE ESTOS MISMOS DOCUMENTOS.

La definición de las obras, en cuanto a su naturaleza y características físicas, queda establecida en el presente Pliego.

Los planos constituyen los documentos gráficos que definen geométricamente las obras.

Lo mencionado en este Pliego y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté perfectamente definida en uno u otro documento, y que ésta tenga precio en el presupuesto.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que, por el Ingeniero o el Contratista, se advierta en estos documentos, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación de Replanteo.

1.3.- REPRESENTANTES DEL CONTRATISTA.

La Entidad contratante designará al Ingeniero Director de las Obras que, por sí o por aquellas personas que él designe para su representación, será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución del contrato.

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará al técnico competente que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante el Promotor, a todos los efectos que se requieren durante la ejecución de las obras. Dicho representante deberá residir en un punto próximo a los trabajos, y no podrá ausentarse de él sin ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director de las Obras.

1.4.- OBRAS ACCESORIAS.

A los efectos de este Pliego, se entiende por obras accesorias: la apertura de cauces artificiales para desagüe, las rectificaciones o desvíos de obras, cauces o conducciones existentes, la consolidación de obras ya construidas que pudieran ser afectadas, y en general cuantas obras de importancia secundaria no se hayan previsto (sin que exista proyecto o condiciones para el Contratista). En ningún caso podrá entenderse que estas obras representan modificación del Contrato.

Las obras accesorias se construirán con arreglo a los proyectos particulares que redacte el Ingeniero durante la ejecución de las obras, según se vaya conociendo su necesidad, quedando sujetas a las condiciones del presente Pliego que le sean aplicables y a las que rijan para las demás obras semejantes que tengan proyecto definitivo.

1.5.- SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras contempladas en el presente proyecto están situadas en el término municipal de Lorca (Murcia).

El colector parte de un pozo ubicado en Casa de Linares, discurre por dicha calle 260 m hasta atravesar una acequia de la Comunidad de Regante de Lorca, tras la cual cruza la carretera RM-D7 y circula por ella durante 900m hasta girar a la derecha y recorrer el Camino de los Pastores hasta la Rambla de Biznaga.

La longitud total del colector es de 2.065,42 m, formado con tubería de PVC corrugado doble pared SN-8 KN/m² de Ø315 mm de diámetro, y con p.p. en la conducción de pozos de registro y conexiones con acometidas domiciliarias existentes.

Se instalarán en zanja sobre una cama previamente ejecutada de arena de 10 cms, posteriormente se colocará la tubería y se recubrirá con una protección de arena hasta 20 cms, por encima de la generatriz superior de la tubería. Esta protección se humectará convenientemente para asegurar que la arena se compacte sobre el tubo. Del P.K. 0+000 – 0+282 y del P.K. 0+390-2+065,4 se procederá al relleno de la zanja con zahorra artificial, compactada en capas no superiores a 25 cm, terminando en su parte superior con una capa de aglomerado asfáltico MBC AC16 surf de 5 cm. Entre los P.K. 0+282-0+298,4, no se dispondrá capa de aglomerado asfáltico, al encontrarnos en el brazal de riego de Alporchones. Para el tramo comprendido en la carretera RM-D7, el relleno de zahorra artificial de la zanja se sustituirá por grava-cemento, terminando en superficie el firme con una base de MBC AC22 base G de 5 cm y una capa de rodadura MBC AC16 surf S de 5 cm.

Se proyectan pozos de registro de 120 cm de diámetro interior y hasta 400 cm de altura total, con anillos prefabricados de hormigón en masa, con solera de hormigón y tapa de fundición, además de arquetas de conexión domiciliarias.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PARTE 2: CONDICIONES A SATISFACER

2.1. DISPOSICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA.

Las prescripciones de las siguientes Instrucciones y Normas serán de aplicación con carácter general, además de las indicadas en el presente pliego:

Generales.

- Reglamento General de la Ley de Contratos del de las Administraciones Públicas. Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre.
- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Prevención de Riesgos Laborales.

- Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y Normativa de Desarrollo.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención
- Reglamento de Actividades Molestas, Nocivas y Peligrosas Decreto 2.414/1961 de Presidencia de Gobierno.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores. Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Carreteras y movimiento de tierras.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras PG-3/75 y Órdenes Ministeriales que lo modifican.
- Ligantes bituminosos de reología modificada y mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capa de pequeño espesor (Orden Circular 322/97). Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras. Madrid: Ministerio de Fomento, 1997.
- Normas de Ensayos del Laboratorio de Transporte y mecánica del Suelo (MOP).
- Secciones de firme: Instrucción 6.1-I.C y 6.2-I C. Orden FOM/3460/2003.
- Rehabilitación de firmes. Instrucción 6.3. IC. Orden FOM/3459/2003.

Hormigones y conglomerantes.

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Código Técnico de la Edificación (CTE) R.D. 314/2006 de 17 de Marzo
- RC-08. Instrucción para la recepción de cementos.

Tuberías y conducciones.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, según Orden de 15 de septiembre de 1986.
- Pliego General de fabricación, transporte y montaje de tuberías de hormigón de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el textorefundido de la Ley de Aguas.

Protección del Medio Ambiente.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada de la Región de Murcia.

Normativa Municipal.

- Plan General Municipal de Ordenación del Ayuntamiento de Lorca (Murcia).

Y, en general, cuantas prescripciones figuren en los reglamentos, normas, instrucciones y pliegos oficiales vigentes durante el período de ejecución de las obras o de sus instalaciones auxiliares.

2.2. CONDICIONES A SATISFACER POR LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA.

2.2.1.- ZAHORRAS.

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el “Artículo 510. Zahorras” del PG-3, aprobado por Orden FOM/891/2004 de 1 de marzo, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

En las obras objeto del presente Pliego, en los rellenos de zanja de tuberías en las capas de base de la pavimentación se emplearán zahorras artificiales exclusivamente, salvo autorización expresa del D.O.

No se emplearán materiales granulares reciclados, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho.

En todos los casos el material granular será no plástico.

El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, para las zahorras artificiales será del cien por ciento (100%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 y T0, del setenta y cinco por ciento (75%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T1 y T2 y arcenes de T00 y T0, y del cincuenta por ciento (50%) para los demás casos.

El índice de lajas, según la Norma UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

El huso granulométrico de la zahorra artificial a emplear será el huso ZA-25 de los indicados en la tabla 510.3.1 del PG-3.

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	40	25	20	8	4	2	0.500	0.250	0.063
ZA25	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA20	-	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD20	-	100	65-100	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, de los áridos para la zahorra artificial no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla siguiente:

CATEGORIA TRAFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y arcenes
30	35

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

En el caso de las zahorras artificiales el coeficiente de limpieza, según el anexo C de la UNE 146130, deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del material de la zahorra artificial deberá cumplir lo indicado en la tabla siguiente. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10), y simultáneamente, el equivalente de arena no deberá ser inferior en más de cinco unidades a los valores indicados en la tabla.

T00 a T1	T2 a T4 Arcenes de T00 a T2	Arcenes de T3 y T4
EA > 40	EA > 35	EA > 30

2.2.2.- RELLENOS LOCALIZADOS EN ZANJAS.

Para los rellenos en trasdós de muros, obras de fábrica, cimentaciones o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de la maquinaria pesada empleada en terraplenes, se empleará material granular.

- Serán áridos naturales o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural. Serán limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otros materiales extraños.
- El tamaño máximo no será, en ningún caso, superior a setenta y seis milímetros (76 mm), y el cernido ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE no rebasará el cinco por ciento (5 %).
- El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a cuarenta (40).
- Los áridos serán no plásticos. El equivalente de arena será superior a 30 (EA>30).
- No se utilizarán aquellos materiales que presenten una proporción de materia orgánica, expresada en ácido tánico, superior al cinco por diez mil (0,05%), de acuerdo con la norma UNE-7082.
- La proporción de terrones de arcilla no excederá del dos por ciento (2%) en peso, según la Norma UNE 7133.

- La proporción de sulfatos, expresada en SO₃ y determinada según la Norma NLT-120/72, será inferior al medio por ciento (0,5%), en peso.

Para los rellenos en zanjas y pozos donde las dimensiones si permitan la utilización de la maquinaria pesada empleada en terraplenes, se emplearán suelos adecuados o seleccionados.

Se considerarán Suelos Seleccionados aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO < 0,2%), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros (D_{max} ≤ 100 mm). Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento (# 0,40 ≤ 15%) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
 - o Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (# 0,40 < 75%).
 - o Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (# 0,080 < 25%).
 - o Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según UNE 103103.
 - o Índice de plasticidad menor de diez (IP < 10), según UNE 103103 y UNE 103104.

Se considerarán Suelos Adecuados los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados cumplan las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento (MO < 1%), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros (D_{max} ≤ 100 mm).
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al treinta y cinco por ciento (# 0,080 < 35%).
- Límite líquido inferior a cuarenta (LL < 40), según UNE 103103.
- Si el límite líquido es superior a treinta (LL > 30) el índice de plasticidad será superior a cuatro (IP > 4), según UNE 103103 y UNE 103104.

Para los rellenos en trasdós de muros, obras de fábrica, cimentaciones o cualquier otra zona cuyas dimensiones si permitan la utilización de la maquinaria pesada empleada en terraplenes, y estos ocupen solamente parterres no transitables, se emplearán suelos tolerables procedentes de la propia obra.

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados, cumplen las condiciones siguientes:

- o Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento (MO < 2%), según UNE 103204.
- o Contenido en yeso inferior al cinco por ciento (yeso < 5%), según NLT 115.

- o Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento (SS < 1%), según NLT 114.
- o Límite líquido inferior a sesenta y cinco (LL < 65), según UNE 103103.
- o Si el límite líquido es superior a cuarenta (LL > 40) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido (IP > 0,73 (LL-20)).
- o Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%), según NLT 254, para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500, y presión de ensayo de dos décimas de megapascal (0,2 MPa).
- o Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al tres por ciento (3%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.

2.2.3.- TUBERÍAS.

2.2.3.1- Condiciones generales de las tuberías.

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representan merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe. La reparación de tales defectos no se realizará sin la previa autorización de la Administración.

El Ingeniero Director se reserva el derecho de verificar previamente los modelos, moldes y encofrados que vayan a utilizarse para la fabricación de cualquier elemento.

Los tubos y demás elementos de la conducción estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las superficies exteriores y, especialmente las interiores queden reguladas y lisas.

Las características físicas y químicas de las tuberías serán inalterables a la acción de las aguas que deben transportar, debiendo la conducción resistir sin daños todos los esfuerzos que esté llamada a soportar en servicio y durante las pruebas y mantener la estanqueidad de la conducción a pesar de la posible acción de las aguas.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que estas sean estancas; a cuyo fin los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

Los tubos deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Marca del fabricante
- Diámetro nominal
- Presión nominal

Fecha de fabricación y marcas que permitan identificar los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo.

El Ingeniero Director se reserva el derecho de realizar en taller cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este PPTP.

Cuando se trate de elementos fabricados expresamente para la obra, el fabricante avisará al Director de la Obra con quince días de antelación, como mínimo, del comienzo de la fabricación y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

El Director de Obra podrá exigir al Contratista certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación cumplieron las especificaciones correspondientes. Este certificado podrá sustituirse por un sello de calidad reconocido oficialmente.

Cada entrega en obra de los tubos y elementos de unión irá acompañada de un albarán especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen, y deberán hacerse con el ritmo y plazo señalados en el Plan de Obras y del Contratista, aprobado en su caso por el Director de Obra.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

El Director de Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos, de los que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

Cuando una muestra no satisfaga un ensayo, se repetirá este mismo sobre tres muestras más del lote ensayado. Si también falla uno de estos ensayos, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de los tres es bueno, con excepción del tubo defectuoso ensayado.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba de estanqueidad de los tubos, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

El Contratista está obligado a presentar planos y detalles de la junta que se va a emplear de acuerdo con las condiciones del proyecto, así como tolerancias, características de los materiales, elementos que la forman y descripción del montaje, al objeto que el Director de Obra, caso de aceptarla, previas las pruebas y ensayos que juzgue oportunos, puedan comprobar en todo momento la correspondencia entre el suministro y montaje de las juntas y la proposición aceptada.

Para las juntas que precisen en obra trabajos especiales para su ejecución (soldaduras, hormigonado, retocado, etc.), el Contratista propondrá a la Dirección de Obra los planos de ejecución de éstas y el detalle completo de la ejecución y características de los materiales, en el caso de que no estén totalmente definidas en el proyecto. El Director de Obra, previo los análisis y ensayos que estime oportunos, aceptará la propuesta o exigirá las modificaciones que considere convenientes.

Una vez instalada la tubería, antes de su recepción, se procederá a las pruebas preceptivas que se indican en este Pliego.

De forma general, las tuberías elaboradas, así como los materiales que intervengan en la fabricación de los distintos tipos de tuberías a emplear en el presente Proyecto, deberán cumplir todas las estipulaciones contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales

para Tuberías de Abastecimiento de Agua, aprobado por O.M. de 28 de Julio de 1.974 y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones aprobado por O.M. de 15 de septiembre de 1986.

2.2.3.2.-Tuberías de PVC corrugado.

Disposiciones generales.

Los tubos y piezas especiales de PVC, empleadas en las redes de saneamiento deberán cumplir con carácter general con lo especificado en las normas UNE – EN 1.401 y 1.456 según trabajen en lámina libre o con presión, respectivamente.

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40°C.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color. Se recomienda que estos tubos sean de color naranja rojizo vivo definido en la UNE 48.103 con la referencia B-334, en cuyo caso podrá prescindirse de las siglas SAN (1.10).

Las condiciones de resistencia de estos tubos hacen imprescindible una ejecución cuidadosa del relleno de la zanja.

El comportamiento de estas tuberías frente a la acción de aguas residuales con carácter ácido o básico es bueno en general, sin embargo la acción continuada de disolventes orgánicos puede provocar fenómenos de microfisuración. En el caso de que se prevean vertidos frecuentes a la red, de fluidos que presenten agresividad, podrá analizarse su comportamiento teniendo en cuenta lo indicado en la UNE 53.389/85.

Clasificación.

En los tubos de PVC, la designación genérica DN (Diámetro nominal), se refiere al diámetro exterior. Para un mismo valor de DN, los tubos admiten ser fabricados con distintos espesores, variando su diámetro interior, de manera que para una capacidad hidráulica aproximada, la resistencia mecánica del tubo sea variable.

Los parámetros de clasificación de los tubos de PVC a emplear en las redes de saneamiento son diferentes en función de que la conducción vaya a estar o no sometida a presión hidráulica interior:

Tubos en lámina libre

Se clasifican por su DN y su SN (Rigidez nominal). Al estar ésta última relacionada con la serie S ($S = \text{Radio medio teórico} / \text{espesor nominal}$), y por tanto con la relación SDR ($\text{SDR} = \text{DN} / e$), podría utilizarse alguno de estos parámetros alternativamente a la SN.

Tubos bajo presión hidráulica interior

Se clasifican por su DN y su PN. También la presión nominal está relacionada con la serie S y con la relación SDR.

Características del material.

El material empleado en la fabricación de los tubos será a base de resina en polvo de PVC, mezclada en seco y en caliente, aditivada con los diferentes estabilizantes y lubricantes necesarios.

La densidad del material estará comprendida entre 1.350 y 1.520 Kg/m³.

El módulo de elasticidad inicial (a corto plazo) será de 3.600 N/mm² y el módulo de elasticidad final (a largo plazo) será de 1.750 N/mm².

Características del tubo.

Los tubos presentarán exteriormente una superficie corrugada e interiormente una superficie lisa (sin ondas entre corrugas ni defectos tales como burbujas o rayaduras que podrían afectar a la estanqueidad de la zona de unión).

Los tubos tendrán rigidez nominal SN = 8, la rigidez inicial será igual o mayor que 8kN/m² según norma UNE-EN ISO 9969 y el coeficiente de fluencia será menor o igual a 2 según norma UNE-EN ISO 9967.

Características de las uniones.

Los tubos presentarán la misma terminación corrugada en ambos extremos, siendo un extremo macho (de igual sección que el tubo) y el otro extremo hembra (de sección interior equivalente a la exterior corrugada del tubo para facilitar el encopado).

Los tubos se unirán entre ellos mediante una junta elastomérica posicionada en los valles del perfil corrugado del extremo macho, produciendo la estanqueidad con la superficie interior del extremo hembra.

Las juntas elastoméricas se fabricarán en EPDM conforme a norma UNE-EN 681, se suministran colocadas en el tubo y estarán en posesión del Mercado CE.

Las uniones entre tubos cumplirán el ensayo de estanqueidad según UNE-EN 1277, sometidos a presión de agua (0,5 bar) y a depresión de aire (-0,3 bar) en condiciones de deformación diametral y de desviación angular.

2.2.4.- POZOS DE REGISTRO.

Los pozos de registro del proyecto serán de hormigón armado, prefabricado con cemento SR y modulares:

- Pozos con arqueta prefabricada. Las piezas que lo componen:
- Arqueta (módulo base). De dimensiones interiores 200x200mm y 300x300mm y altura variable. Presentará los orificios necesarios para el entronque de las diversas tuberías.
- Tapa Reductora. Tapa de cerramiento de la arqueta que deja la abertura adaptada al diámetro de la siguiente pieza.
- Anillo de recrecido. Ajustando la altura del cono del pozo.
- Cono excéntrico de diámetro interior Ø1200
- Módulo de recrecido. Se incorporará en aquellos pozos donde sea necesario realizar un ajuste final de la altura de la tapa.

- Cerco y tapa del pozo Ø600 en fundición D-400.
- Pozos tipo-chimenea, prefabricado con tubería recta o curva. Las piezas que lo componen:
- Pieza especial con tubo recto, o en curva con salida Ø1200
- Anillo de recrecido. Ajustando la altura del cono del pozo.
- Cono excéntrico de diámetro interior Ø1200
- Módulo de recrecido. Se incorporará en aquellos pozos donde sea necesario realizar un ajuste final de la altura de la tapa.
- Cerco y tapa del pozo Ø600 en fundición D-400.

La unión entre los diversos elementos se realiza con junta de goma. El espesor de cada una de las piezas varía, oscilando entre los 20 y 16 cm.

El apoyo de cada uno de los pozos se realizará sobre una capa de hormigón de limpieza HL-150/P/20, de 10 cm de espesor.

La superficie interior será regular y lisa. Se permitirán pequeñas irregularidades locales que no disminuyan la calidad intrínseca ni el funcionamiento del pozo. No se admitirán donde puedan afectar la estanqueidad. Tendrá un color uniforme.

El hormigón de las piezas cumplirá las especificaciones descritas en la UNE 1917:2003.

Anillos

El extremo inferior acabará en un encaje y el extremo superior acabará en un corte recto, plano y perpendicular al eje del pozo.

La conicidad del módulo será excéntrica de manera que tenga una generatriz vertical.

Tapas

Las tapas de registro serán de alta resistencia en fundición dúctil, con marco y tapa acerrojada, ambos en fundición dúctil de grafito esferoidal, según norma UNE 41-300-87 y EN-124, de dimensiones 650mm de diámetro interior y 850 diámetro exterior, clase D-400 con cierre elástico de seguridad, junta insonorización, articulada y bloqueo a 90°.

2.2.5.- HORMIGONES Y MORTEROS.

Cemento

El cemento a emplear en hormigones en masa o armados y en morteros deberá cumplir las exigencias establecidas en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

Podrán utilizarse los cementos correspondientes a la clase resistente 32.5 o superior, y cumplan las limitaciones establecidas en la tabla 26.1 de la citada Instrucción.

Se aplicarán así mismo las recomendaciones y prescripciones contenidas en el Artículo 26º de la vigente Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón estructural (EHE-08).

El cemento a emplear será de los siguientes tipos:

- Hormigón en masa. Cementos comunes. Cementos para usos especiales.

Referencia	CARM-DGA-PR-20140715-rev00	septiembre de 2014	Página 18 de 67
Realizado	Loreto León Pérez – I.C.C.P. Col. nº 25.242	Doc. nº3. Pliego de Prescripciones Técnicas	

- Hormigón armado. Cementos comunes. Cementos sulforresistentes.

El empleo de cemento de cualquier tipo diferente a los anteriores, habrá de ser autorizado por la Dirección de la obra con las condiciones que en su caso establezca.

Cuando la Dirección de la obra estime conveniente o necesario el empleo de un cemento especial, resistente a alguna agresividad de subsuelo, el Contratista seguirá sus indicaciones y no tendrá derecho a abono de los gastos suplementarios que ello le origine.

Tanto si el suministro se realiza en sacos como a granel, debe resguardarse de la intemperie y de la humedad.

Antes de su empleo, será sometido a los ensayos que el pliego determina, cuyos gastos serán de cuenta del Contratista, el cual estará obligado a retirar de pie de obra el conglomerado rechazado en un plazo de cuarenta y ocho horas (48 h.), desde el momento de la notificación.

En general, cumplirá con lo prescrito en la Instrucción para el proyecto y ejecución de las obras de hormigón en masa o armado (EHE) y el artículo 202 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG- 3):

Estabilidad del volumen.

La expansión de cualquier tipo de cemento no debe ser superior a 10 mm. (UNE-EN 196-3:96).

Cal libre.

El contenido de cal libre será inferior al 1,5% del peso total. (UNE 80243:86).

Calor de hidratación.

Medido en calorímetro de disolución, no excederá de sesenta y cinco calorías/g a los cinco días (UNE -EN 196-9:05).

Contenido de ión Cl-

El contenido de cloruros (Cl-) será inferior o igual al 0,10 % en masa del pesototal. (EN-196-21).

Agua de amasado

Como norma general, podrán utilizarse, tanto para el amasado como para el curado del hormigón, todas aquellas aguas sancionadas por la práctica como aceptables, o sea, que en hormigones similares no hayan producido fluorescencia, agrietamientos o perturbaciones durante el fraguado o endurecimiento.

Si no se tienen antecedentes del agua que se va a utilizar, y cuando varíen las condiciones de ésta, se realizarán los siguientes ensayos:

ENSAYO	NORMATIVA
Toma de muestras	UNE 7.236
Exponente de hidrógeno pH	UNE 7.234
Sustancias disueltas	UNE 7.130
Sulfatos expresados en SO4	UNE 7.131
Ión cloro Cl-	UNE 7.178

Referencia	CARM-DGA-PR-20140715-rev00	septiembre de 2014	Página 19 de 67
Realizado	Loreto León Pérez – I.C.C.P. Col. nº 25.242	Doc. nº3. Pliego de Prescripciones Técnicas	

Hidratos de Carbono	UNE 7.132
Substancias orgánicas solubles en éter	UNE 7.235

Tendrán que rechazarse las aguas que no cumplan las siguientes condiciones:

- Acidez PH superior a cinco (5). Para la determinación del Ph, podrá utilizarse papel indicador universal de PH, con la correspondiente escala de colores de referencia.
- Sustancias solubles en cantidad inferior a treinta y cinco gramos por litro (35 gr./l.). (Método de ensayo M.E.1.-3b, de la Instrucción Especial para obras de Hormigón Armado del I.E.T.C.C.)
- Contenido de sulfatos, expresado en SO₃, inferior a tres décimas de gramo (0,3 gr./l.) (Método de ensayo M.E.1.3.C., de la Instrucción citada de I.E.T.C.C.).

El agua que se emplee cumplirá las prescripciones de la Instrucción EHE-08, artículo 27º.

Áridos

Los áridos se ajustarán a lo prescrito en el Artículo 28º de la Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón estructural (EHE-08).

La granulometría de áridos para los distintos hormigones, se fijará de acuerdo con ensayos previos para obtener la curva óptima y la compacidad más conveniente, adoptando, como mínimo, tres tamaños. Estos ensayos se harán cuantas veces sean necesarios, para que la Dirección de la obra apruebe las granulometrías a emplear.

Ensayos

Antes de comenzar la obra y siempre que se varíe las condiciones de suministro, o si no existe un certificado de idoneidad de los áridos que se vayan a utilizar, se realizará el ensayo de identificación de los áridos:

- Determinación de la granulometría de las partículas y las propiedades geométricas de los áridos (UNE EN 933-2:96).

Además de los ensayos relativos a las condiciones físico-químicas y físicomecánicas de los áridos, que se encuentran especificados y definidos según la norma UNE correspondiente en los subcapítulos del mencionado artículo 28º de la instrucción EHE-08.

Aditivos

Cualquier tipo de aditivo a emplear, deberá ser aprobado por el Director de las Obras y deberá cumplir lo especificado al respecto en el Artículo 29º de la vigente Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón estructural (EHE-08).

Serán exigibles además los certificados de garantía y ensayos enviados por el fabricante y correspondientes a la partida que se vaya a utilizar.

Hormigones

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

Todos los componentes que forman parte de hormigón (arriba mencionados) deberán cumplir las prescripciones incluidas en los artículos 26º, 27º, 28º y 29º de la mencionada Instrucción EHE-08.

La resistencia de proyecto del hormigón a utilizar en obra no será inferior a los siguientes valores:

- HORMIGONES EN MASA: HM 20. Resistencia de proyecto 20 N/mm².

Quedan suficientemente definidos en el Artículo 31º de la "Instrucción EHE-08" los conceptos y criterios establecidos por la misma como son la resistencia de proyecto, resistencia característica, etc.

Además la Instrucción desarrolla los ensayos de control relativos a la calidad, consistencia, resistencia, durabilidad, etc. del hormigón contemplados y explicados con detalle a lo largo de los Artículos 83º al 91º de la misma EHE-08, siempre en base a lo especificado y definido por la correspondiente norma UNE.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio designado por la Dirección de las obras, estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo antes de los siete días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

Caso de que la resistencia característica resultara inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de la obra, reservándose siempre ésta el derecho a rechazar al elemento de obra, o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el cuadro para la unidad de que se trate.

La densidad o peso específico que deberán alcanzar todos los hormigones no será inferior a dos enteros cuarenta centésimas (2,40) y si la media de seis probetas, para cada elemento ensayado, fuera inferior a la exigida en más del dos por ciento, la Dirección de la Obra podrá ordenar todas la medidas que juzgue oportunas para corregir el defecto, rechazar el elemento de obra o aceptarlo con una rebaja en el precio de abono.

En caso de dificultad o duda por parte de la Dirección de la obra para determinar esta densidad con probetas de hormigón tomadas antes de su puesta en obra, se extraerán del elemento de que se trate las que aquella juzgue precisas, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos que por ello se motiven.

La relación máxima agua /cemento a emplear, será la señalada por el Contratista, salvo que, a la vista de ensayos al efecto, la Dirección de la obra decidiera otra, lo que habría de comunicar por escrito al Contratista, quedando éste relevado de las consecuencias que la medida pudiera tener en cuanto a resistencia y densidad del hormigón de que se trate, siempre que hubiera cumplido con precisión, todas las normas generales y particulares aplicables al caso.

Morteros.

Los morteros cumplirán el artículo 611 del PG-3. Su dosificación es la establecida en los precios auxiliares correspondientes.

No podrán utilizarse morteros que hayan empezado a fraguar, y no serán admisibles los morteros rebatidos.

Materiales usados en encofrados.

Paneles metálicos para encofrados

Plafón de acero para encofrado de hormigones, con una cara lisa y la otra con rigidizadores para evitar deformaciones.

Dispondrá de mecanismo para trabar los plafones entre ellos.

La superficie será lisa y tendrá el espesor, los rigidizadores y los elementos de conexión que sean precisos. No presentará más desperfectos que los debidos a los usos previstos.

Su diseño será tal que el proceso de hormigonado y vibrado no altere su planeidad ni su posición.

La conexión entre piezas será suficientemente estanca para no permitir la pérdida apreciable de pasta por las juntas.

Maderas para encofrados

Procederá de troncos en sazón y será con pocos nudos, deberá haber sido curada al aire al menos durante dos años (2 años).

Sólo se empleará madera de sierra con aristas vivas de fibra recta paralela a la mayor dimensión de la pieza sin grietas, hendiduras, ni nudos de espesor superior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión.

La disposición de la cimbras, medios auxiliares y apeos propuesta por el Contratista entre los tipos normales en el mercado (autoportantes, tubulares, etc.) debidamente justificado para su aprobación por la Dirección de la Obra.

La madera que se destine a la entibación de zanjas, cimbras, andamios y demás elementos auxiliares, no tendrá otra limitación que la de ser sana y con dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia, con objeto de poner a cubierto la seguridad de la obra y la vida de los obreros que en ella trabajan.

2.2.6.- MEZCLAS BITUMINOSAS.

Podrán utilizarse en pavimentos (capas de rodadura e intermedias) y en bases, según los artículos 541 y 542 del Pliego de prescripciones técnicas generales, con las siguientes complementarias:

Para la elección del tipo de betún asfáltico, así como para la fijación de la relación ponderal entre su dosificación y la del polvo mineral, se tendrá en cuenta la zona térmica estival.

La capa de rodadura estará constituida por una mezcla de tipo denso (D), semidenso (S) o drenante (P ó PA), recomendándose este último especialmente en zona pluviométrica lluviosa y en carreteras de circulación intensa. El espesor de las mezclas densas (D) o semidensas (S) no deberá ser inferior a 6 cm, salvo en arcenes y en las secciones de firme cuya numeración

termine en 5. El espesor de las mezclas drenantes (P ó PA) será de 4 cm, y se asegurará que la capa inferior sea suficientemente impermeable.

En pavimentos de mezclas bituminosas empleados en arcenes no serán exigibles las prescripciones relativas al pulido acelerado en el árido grueso, y se utilizarán mezclas densas (D) o semidensas (S), dosificadas con la menor proporción posible de huecos en mezcla dentro de la gama permitida, a fin de lograr la máxima impermeabilidad. Si en la calzada la capa de rodadura fuera de mezcla bituminosa drenante (P ó PA), también podrá serlo la del arcén, con una permeabilidad no inferior a la de aquélla.

2.2.7.- RIEGO DE IMPRIMACIÓN.

Según el artículo 530 del Pliego de prescripciones técnicas generales, con la siguiente complementaria:

Sobre la zahorra artificial (y, en su caso, macadam) que vaya a recibir una capa de mezcla bituminosa o un tratamiento superficial, deberá previamente efectuarse un riego de imprimación, cuya correcta ejecución es fundamental para el buen comportamiento del firme.

2.2.8.- RIEGO DE ADHERENCIA.

Según el artículo 531 del Pliego de prescripciones técnicas generales, con las siguientes complementarias:

Sobre las capas tratadas con cemento que vayan a recibir una capa de mezcla bituminosa o un tratamiento superficial deberá previamente efectuarse un riego de adherencia, barriendo enérgicamente antes el riego de curado.

Entre dos capas sucesivas de mezcla bituminosa se ejecutará un riego de adherencia con una dotación de betún residual del orden de 0,3 kg/m², la cual se elevará a 0,5 kg/m² bajo capas de rodadura drenantes (P y PA).

La correcta ejecución de estos riegos es fundamental para el buen comportamiento del firme.

2.2.9.- OTROS MATERIALES.

Si hubiera necesidad de utilizar en la obra materiales no definidos específicamente en el presente Pliego de Condiciones, estos serán de la mejor calidad para la aplicación que hayan de recibir, debiendo someterse el Contratista a lo que indique por escrito el Ingeniero Director de la Obra.

También deberán cumplir las prescripciones generales contenidas en los Pliegos de Condiciones y Normas Vigentes, si las hubiera.

2.2.10.- RECONOCIMIENTO Y PRUEBA DE LOS MATERIALES.

- A) No se procederá al empleo de los materiales, sin antes ser examinados y aceptados por el Ingeniero Director de la Obra.
- B) Las pruebas y ensayos prescritos en este Pliego se llevarán a cabo por el Ingeniero Director o persona a quien delegue.

Los ensayos se realizarán en laboratorio reconocido oficialmente, dicho laboratorio podrá ser propuesto por el Contratista, pero deberá ser aceptado por el Ingeniero Director, en caso de disconformidad será el propuesto por el Director.

Ambas partes quedan obligadas a aceptar los resultados que se obtengan y las conclusiones que se formulen.

C) Todos los gastos de pruebas y ensayos serán por cuenta del Contratista.

2.2.11.- CASO DE MATERIALES DEFECTUOSOS.

A) Cuando los materiales no satisfagan las condiciones del presente Pliego, o cuando, a falta de prescripciones formales, no se consideren – adecuados para su empleo a juicio del Director, éste dará al Contratista, para que sean reemplazados por otros que reúnan las condiciones exigidas.

El Contratista estará obligado hacerse cargo de los costos.

B) Si los materiales fuesen defectuosos, pero aceptables, se aplicarán, pero con la rebaja de precio que determinen el Ingeniero Director.

CAPITULO 3.- EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

3.1.- REPLANTEO.

El replanteo o comprobación general del Proyecto, se efectuará dejando sobre el terreno señales o referencias que tengan suficiente garantía de permanencia, para que durante la construcción puedan fijarse con relación a ellas la situación en planta o alzado de cualquier parte de las obras, siendo de cuenta del Contratista el conservar las señales o referencias citadas.

Podrá el Director de la Obra, ejecutar por sí u ordenar cuantos replanteos parciales estime necesarios durante el período de construcción y diferentes fases, para que las obras se hagan de acuerdo al Proyecto y a las modificaciones del mismo que sean aprobadas.

Presenciará estas operaciones el Contratista o representantes y se levantará la correspondiente Acta.

Los gastos que se originen del replanteo serán de cuenta del Contratista.

Sin la autorización del Director, no podrá el Contratista proceder a modificar el replanteo inicial ni siquiera parcialmente, ni preceder al relleno de cimientos, ni ejecutar obras hayan de quedar ocultas. Cuando el contratista haya procedido así, podrá el Director ordenar la demolición de las obras, y en todo caso será el Contratista responsable de las equivocaciones que hubiese cometido en los replanteos parciales.

3.2.- MODIFICACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS POR LAS OBRAS.

Antes de comenzar la ejecución de las obras y especialmente las excavaciones, el Contratista deberá solicitar de las compañías de servicios públicos, los planos de las zonas en que se ubica la Obra donde estarán señalados el tipo, importancia y posición de los conductos o instalaciones.

Una copia de los planos será entregada al Director de las obras, el cual estudiará los servicios afectados, y en última instancia los servicios que es preciso reponer para poder ejecutar los trabajos.

El Ingeniero Director comunicará al Contratista la relación de servicios afectados, el cual tramitará su reposición con las compañías correspondientes. Las reposiciones podrán ejecutarse ya por personal de las propias compañías, a costa del Contratista, ya directamente por el Contratista. En ambos casos las unidades de obra se abonarán al Contratista en la forma que se indica en el capítulo IV.

Si el Contratista dejase de cumplir las condiciones anteriores e iniciase los trabajos sin estar repuestos los servicios, cualquier daño, accidente o perjuicio causados por esta acción serán de su total responsabilidad, sin que pueda alegar en su favor la urgencia del trabajo o la falta de las compañías en realizar los cambios o reposiciones necesarios.

El Contratista no podrá reclamar ni variar los precios por trastorno de los planes de ejecución o rendimientos que hubiese supuesto o anticipado como consecuencia de haber ejecutado la obra sin modificación o reposición de los servicios afectados.

Dadas las características de la obra, el contratista a la hora de estudiar los precios habrá tenido en cuenta la incidencia en la ejecución de las obras de los servicios afectados dentro de ellos los que se deben reponer, e incluso los que no deban interrumpirse. Y lo aquí dicho se extiende no solo a los servicios indicados en el proyecto sino a los que presumiblemente puedan existir y no se reflejen en los planos.

3.3.- OCUPACIÓN DE SUPERFICIES.

Si para la ejecución de las obras y muy especialmente en las obras de trabajo a cielo abierto y caminos de acceso, fuese precisa la ocupación temporal de superficies fuera de la zona de ocupación de la obra, el Contratista, de acuerdo con su Programa de Trabajo y medios de ejecución, propondrá al Ingeniero Director las Superficies que necesita ocupar.

El Ingeniero Director estudiará su posibilidad en función de los intereses generales afectados y/o autorizará su ocupación, o si no fuese posible, modificará la propuesta, que deberá ser aceptada por el Contratista, sin que ello pueda significar derecho a una variación del precio o del resultado final.

Las superficies ocupadas lo serán libres de cargas para el Contratista y su ocupación tendrá carácter precario y provisional. Finalizará automáticamente al terminar los trabajos que la motivaron.

En caso de tener que modificar la superficie ocupada o de tener que cambiar el emplazamiento, todos los gastos que se produzcan serán de cuenta del Contratista.

Al terminar la ocupación deberán dejarse en perfecto estado de limpieza, libres de obstáculos y arreglados los desperfectos que se hubiesen producido.

Todos los gastos que se produzcan por estos motivos serán a cargo del Contratista.

3.4.- CIRCULACIÓN, SERVICIOS PÚBLICOS Y SEÑALIZACIÓN.

Todas las operaciones necesarias para la ejecución de las obras y para la construcción de las obras permanentes y provisionales necesarias, deberán llevarse a cabo de forma que no causen perturbaciones innecesarias o impropias a las propiedades contiguas.

La ejecución de los trabajos que exijan necesaria e imprescindiblemente el corte de la circulación en las vías públicas o privadas, deberán ser aprobados por el Ingeniero Director, el cual fijará, de acuerdo con los servicios correspondientes, las zonas a cortar, las desviaciones a establecer y las fechas y términos en que se harán estos cortes.

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con la Orden Ministerial del 14 de Marzo de 1.960 sobre señalización de obras y disposiciones de los servicios correspondientes.

Referencia	CARM-DGA-PR-20140715-rev00	septiembre de 2014	Página 26 de 67
Realizado	Loreto León Pérez – I.C.C.P. Col. nº 25.242	Doc. nº3. Pliego de Prescripciones Técnicas	

Los gastos que se originen por este motivo serán a cargo del Contratista.

3.5.- SEGURIDAD DE LOS SISTEMAS DE EJECUCIÓN.

El Contratista, al redactar su Programa de Trabajos y forma de ejecución de las unidades de obra, deberá considerar los sistemas de ejecución que ofrezcan las máximas seguridades y garantías de que no solamente reducen al mínimo los posibles accidentes, sino que aseguren también los daños a las propiedades y servicios, por lo cual el sistema de ejecución que a pesar de su mayor riesgo puedan no obstante emplearse en la construcción de las obras, no serán aconsejables e incluso permisibles por las consecuencias que pudieran producir.

Por este motivo, cualquier sistema de trabajo, antes de su utilización, deberá ser propuesto al Ingeniero Director, el cual estudiará la seguridad y eficacia de la propuesta frente a las condiciones señaladas anteriormente y su decisión será de obligado cumplimiento para el Contratista.

3.6.- RECONOCIMIENTO PREVIO.

Antes de comenzar los trabajos, el Contratista efectuará un minucioso reconocimiento de todas las propiedades particulares y servicios que a lo largo del trazado puedan ser afectadas por las obras, para tener conocimiento de su estado previamente al comienzo de las obra, redactando la relación correspondiente.

Para cada caso deberá indicar su estado y ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director, que ordenará las precauciones a tomar y las medidas que considere oportunas, incluso la formulación de un Acta Notarial en la que se reflejen estas circunstancias.

Todos los gastos que se produzcan en este reconocimiento previo serán a cargo del Contratista.

3.7.- SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL.

El Contratista, antes de iniciar la ejecución de las obras, deberá contratar a su cargo (de no tenerlo ya suscrito con carácter más general), un seguro contra todo daño, pérdida o lesión que pueda producirse a cualquier bien o cualquier persona por la ejecución o a causa de la ejecución de las obras o en cumplimiento del Contrato.

Se recomienda así mismo asegurar instalaciones, maquinaria y acopios para cubrir los riesgos que de acuerdo con Ley no sean considerados de causa mayor.

3.8.- UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PLIEGO DE CONDICIONES.

Las unidades de obra no incluidas expresamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o a los Planos del Proyecto, se ejecutarán de acuerdo con lo tenido por costumbre y las indicaciones que por este motivo señale el Ingeniero Director.

Si se diera el caso de que surgieran obras imprevistas que no estuvieran contempladas en los planos o lo estuvieran parcialmente o con otras dimensiones, se pondrá tal circunstancia en conocimiento del Ingeniero Director para que defina exactamente las obras a realizar. Una vez ejecutadas las obras el Contratista avisará a la Dirección para proceder a su supervisión, aprobación y medición (dicho aviso reúne especial importancia en los casos en que las mencionadas obras vayan a quedar ocultas, no siendo excusa para no cumplir lo aquí reglamentado el no detener el ritmo de trabajos o la urgencia en evitar una situación presuntamente peligrosa, de preverse tales situaciones el Contratista planificará y avisará a la Dirección con la suficiente antelación para que se pueda cumplir lo establecido sin perjuicio en la Seguridad y ritmo de la Obra).

El Director podrá ordenar, sin entrar en otras consideraciones, la demolición de las obras ejecutadas sin las debidas condiciones anteriores, no obstante, si lo considera conveniente, podrá tomar las siguientes decisiones:

- A) Si la obra realizada fuera innecesaria y afectara negativamente al resto de la obra, se demolerá y retirará siendo los gastos a costa del Contratista.
- B) Si la obra realizada es innecesaria pero no afectara negativamente al resto de la obra, podrá no demolerse, pero no será objeto de abono al Contratista.
- C) Si la obra realizada fuera necesaria pero no correspondiera su ejecución a la Administración, ésta no se subrogará en el pago, ni gestionará el cobro en beneficio del Contratista, si se hubiera consultado a la Dirección con antelación corresponderá a la Dirección tomar las medidas oportunas para la buena marcha de las obras).
- D) Si la obra realizada fuese necesaria, cumpliera la función solicitada, pero no correspondiera a los criterios de diseño de Ingeniero Director, se valorará de acuerdo a lo que en justicia apruebe la Dirección, pudiendo el Contratista no estar de acuerdo con dicha valoración y cabiéndole en dicho caso la opción de demoler y retirar la obra ejecutada y rehacerla de acuerdo con los criterios de la Dirección.

3.9.- EQUIPO NECESARIO.

El equipo necesario a emplear en la ejecución de todas las unidades de obra que se describen a continuación, deberá ser aprobado por el Ingeniero Director de las Obras y deberá mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicado a su construcción, no pudiendo ser retirado sin la autorización escrita del Ingeniero Director.

3.10.- DESBROCE Y REBAJE.

Las superficies del terreno natural que hayan de servir de asiento a terraplenes, las superficies de las zonas a desmontar en que los productos de la excavación sean utilizables en las obras y las superficies de las zonas de préstamo, serán objeto de desbroce y rebaje previo, consistente en la excavación y depósito y en vertedero de la tierra vegetal y en la eliminación de árboles, tocones, planta, maleza, escombros o cualquier material indeseable.

La remoción del terreno deberá realizarse hasta la profundidad que estime el Ingeniero Director de las Obras, debiéndose eliminar siempre que sea necesario a juicio de aquél los tocones y raíces hasta una profundidad de cincuenta centímetros (50 cm.) por debajo de la superficie de asiento de terraplenes o de la superficie de explanaciones en desmonte.

El Director de las Obras, en su caso, indicará cuáles de los materiales eliminados deberán transportarse a las zonas de acopio, que también señalará. También precisará cuáles de estos materiales deben ser reservados a disposición de la Administración.

Si en los fondos de terraplén, rebrotase vegetación o se meteorizara la superficie de forma que a juicio del Ingeniero Director pudiera ser perjudicial para la Obra, se tendrá que volver a repetir la operación de desbroce. Si la causa de esta situación fuera el retraso en el comienzo de la ejecución del terraplén, tanto la nueva fase del desbroce como el incremento posterior en el volumen de terraplén serán por su cuenta, no percibiendo abono alguno por la realización de estas operaciones.

3.11.- DEMOLICIONES.

Previo al inicio de la excavación de las zanjas para alojar las tuberías, habrá que proceder a la demolición de la capa de aglomerado asfáltico existente en gran parte del trazado del colector.

Esta demolición se llevará a cabo por medios mecánicos y manuales.

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad suficientes y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efecto en el momento de la demolición, así como de las que eviten molestias o perjuicios a bienes y personas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Ingeniero Director de las Obras.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

Demolición de construcciones.

Las operaciones de demolición se efectuarán, con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de las obras, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Antes de comenzar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, prestando especial atención a las conducciones eléctricas y de gas enterradas.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Retirada de los materiales de derribo.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director suministrarán una información completa sobre el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones que sea preciso ejecutar.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director.

3.12.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.

Se define como excavación el conjunto de operaciones de talar, excavar, perfilar, limpiar, evacuar y nivelar las zonas que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos fuera del tajo.

La ejecución de esta unidad es independiente de la clase de terreno que aparezca, así como el porcentaje del mismo es diferente al que ha servido como base para calcular el precio.

El equipo necesario para la ejecución de esta unidad de obra deberá ser aprobado por el Ingeniero Director de las Obras y habrá de mantenerse, en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias.

Una vez terminadas las operaciones de despeje, desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación de acuerdo con las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información señalada en los planos, y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras.

Las excavaciones se realizarán con arreglo a las medidas y datos del replanteo, teniendo, en cuenta que tales medidas son indicativas, por la naturaleza del terreno existente, pudiendo el Director de las Obras variar la profundidad sin que ello sea causa de alterar el precio de la excavación por mayor o menor profundidad, variación en los porcentajes de la clase de terreno, o cualquier otra circunstancia.

Cuando el terreno en que se estén efectuando excavaciones para cimientos no reúna, a juicio del Contratista, unas condiciones mínimas de resistencia, deberá ponerlo en conocimiento de la Dirección de Obra, para que se tomen las medidas oportunas.

El Contratista no podrá hacer excesos de excavación si el terreno descubierto es inadecuado, antes bien, notificará al Director lo ocurrido para que éste decida lo más conveniente.

Todo exceso de excavación que el Contratista realice por su iniciativa en cimientos o emplazamientos, deberá rellenarse con hormigón de 200 kg. De cemento, cuando lo considere necesario el Director, no siendo de abono esta unidad de obra ni el exceso de volumen excavado.

Sin la debida autorización por escrito no se podrá dar principio al relleno de las excavaciones, ni zanjas y se tomarán los datos para la liquidación en presencia del Contratista.

El terreno en contacto con la fábrica será cuidadosamente limpiado.

El cimiento se levantará empezando por extender en el fondo una capa de grava de 10 cm y una de mortero de 5 cm sobre la que se asentará la fábrica de la clase que corresponda.

Será de exclusiva cuenta del Contratista todos los gastos necesarios para ejecutar las entibaciones, acodamientos y agotamientos necesarios que el Director ordene para garantizar la debida seguridad de las obras. Como regla general se entibarán todas las zanjas, así como pozos y excavaciones localizadas.

Se respetarán cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas poniéndose los apeos necesarios.

En la planificación diaria de los trabajos será objetivo prioritario el que las zanjas queden debidamente rellenadas al finalizar la jornada. Si para conseguir este objetivo fuera preciso rellenarlas sin la compactación precisa. En la jornada siguiente se retirará de la zanja el material de relleno y se ejecutará adecuadamente esa unidad de obra, no siendo de abono las operaciones auxiliares de relleno provisional y posterior retirada de los materiales. Lo aquí descrito se refiere al relleno de la zanja por encima de la clave, el relleno de fondo de zanja, riñones y laterales de la tubería será correctamente compactado desde el principio.

Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas, establecerá y mantendrá el Contratista las señales de seguridad, especialmente durante la noche y festivos.

Los sobrantes de excavación se depositarán en zonas que no produzcan perjuicios o inconvenientes de cualquier clase.

3.13.- TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO Y GESTIÓN DE RESIDUOS.

Las tierras procedentes de excavación o demolición, se transportarán al vertedero o gesto autorizado que se indique. El vertedero deberá quedar en buenas condiciones de aspecto, drenaje, circulación y seguridad, sin que queden zonas encharcadas ni taludes que amenacen desprendimientos, ni cortados peligrosos. Todos los trabajos que el Contratista realice en este sentido, deberán ser aprobados por la Dirección Facultativa, entendiéndose que todos ellos están incluidos en el precio de extracción de materiales.

Los productos sobrantes del picado, excavaciones, demoliciones, derribos o eliminación de servicios existentes son todos propiedad de la Dirección Facultativa. Los que no se empleen en la ejecución de terraplenes, rellenos o en otras cosas, se transportarán por cuenta y riesgo del Contratista a vertederos apropiados o a los acopios indicados por la Dirección.

Los vertederos autorizados de residuos inertes de la construcción y demolición disponibles dentro de la Provincia de Murcia más cercanos al lugar donde se ubican las obras son los siguientes:

Vertedero de Cañada Hermosa (Murcia)

Titular de la actividad: URBASER, S.A. (Murcia)

Referencia	CARM-DGA-PR-20140715-rev00	septiembre de 2014	Página 31 de 67
Realizado	Loreto León Pérez – I.C.C.P. Col. nº 25.242	Doc. nº3. Pliego de Prescripciones Técnicas	

Razón social:

Plaza Condestable, 7 Edif. Libertad, 6ºB. 30009 (Murcia)

Telf: 968 297 183

Fax: 968 280 363

Vertedero de Cañada Paladea (Las Torres de Cotillas)

Titular actividad: URBASER, S.A. (Las Torres de Cotillas)

Razón social:

Plaza Condestable, 7 Edif. Libertad, 6ºB. 30009 (Murcia)

Telf: 968 297 183

Fax: 968 280 363

El depósito podrá ser en principio el elegido por el Contratista, debiendo contar con el permiso por escrito para su utilización como tal por el propietario u Organismo correspondiente y deberá ser previamente aprobado por el Director de las Obras; en el mismo los sobrantes deberán ser debidamente colocados, evitándose cualquier posible impacto ambiental.

El equipo deberá ser previamente aprobado y habrá de mantenerse en todo momento adscrito a la obra y en condiciones satisfactorias de trabajo, sin que se vierta el material por las rutas empleadas.

La distancia de transporte podrá ser variable, ya que dependerá de la ubicación de los depósitos, sin implicar estas distancias variaciones en el precio.

3.14.- INSTALACIÓN DE TUBERÍAS.

Transporte y manipulación.

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte. Cuando se trata de tubos de cierta fragilidad en transportes largos, sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación del Director de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada.

Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Al proceder a la descarga conviene hacerlo de tal manera que los tubos no se golpeen entre sí o contra el suelo. Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento de la de prueba.

Se recomienda, siempre que sea posible, descargar los tubos al borde de zanja, para evitar sucesivas manipulaciones. En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocarán los tubos, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito, de los explosivos, etc...

En caso de tubos de hormigón recién fabricados no deben almacenarse en el tajo por un período largo de tiempo en condiciones que puedan sufrir secados excesivos o fríos intensos. Si fuera necesario hacerlo se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales en los tubos.

Zanjas para alojamiento de las tuberías.

Profundidad de las zanjas.

La profundidad mínima de las zanjas y sin perjuicio de consideraciones funcionales, se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente. Para ello, el Proyectista deberá tener en cuenta la situación de la tubería (según sea bajo calzada o lugar de tráfico más o menos intenso, o bajo aceras o lugar sin tráfico), el tipo de relleno, la pavimentación si existe, la forma y calidad del lecho de apoyo, la naturaleza de las tierras, etc. Como norma general bajo las calzadas o en terreno de tráfico rodado posible, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a un metro de la superficie; en aceras o lugares sin tráfico rodado puede disminuirse este recubrimiento a sesenta centímetros. Si el recubrimiento indicado como mínimo no pudiera respetarse por razones topográficas, por otras canalizaciones, etc..., se tomarán las medidas de protección necesarias.

Las condiciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal entre una y otra no menor de un metro, medido entre planos tangentes, horizontales y verticales a cada tubería más próxima entre sí. Si estas condiciones no pudieran mantenerse justificadamente o fuera preciso cruces con otras canalizaciones, deberán adoptarse precauciones especiales.

Anchura de la zanjas.

Referencia	CARM-DGA-PR-20140715-rev00	septiembre de 2014	Página 33 de 67
Realizado	Loreto León Pérez – I.C.C.P. Col. nº 25.242	Doc. nº3. Pliego de Prescripciones Técnicas	

El ancho de la zanja depende del tamaño de los tubos, profundidad de la zanja, taludes de las paredes laterales, naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de entibación, etc.; como norma general, la anchura mínima no debe ser inferior a setenta centímetros y se debe dejar un espacio de veinte centímetros a cada lado del tubo según el tipo de juntas. Al proyectar la anchura de la zanja se tendrá en cuenta si su profundidad o la pendiente de su solera exigen el montaje de los tubos con medios auxiliares especiales (pórticos, carretones, etc...).

Apertura de las zanjas.

Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

En el caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar unos veinte centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

Realización de la zanja.

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme, salvo que el tipo de junta a emplear precise que se abran nichos. Estos nichos del fondo y de las paredes no deben efectuarse hasta el momento de montar los tubos y a medida que se verifique esta operación, para asegurar su posición y conservación.

Se excavará hasta la línea de la rasante siempre que el terreno sea uniforme; si quedan al descubierto elementos rígidos tales como piedras, rocas, fábricas antiguas, etc, será necesario excavar por debajo de la rasante para efectuar un relleno posterior. De ser preciso efectuar voladuras para las excavaciones, en general en poblaciones, se adoptarán precauciones para la protección de personas o propiedades, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales, en su caso.

El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo puede poner en peligro a los trabajadores. En el caso de que las excavaciones afecten a pavimentos, los materiales que puedan ser usados en la restauración de los mismos deberán ser separados del material general de la excavación.

El relleno de las excavaciones complementarias realizadas por debajo de la rasante se regularizará dejando una rasante uniforme. El relleno se efectuará preferentemente con arena suelta, grava o piedra machacada, siempre que el tamaño máximo de esta no exceda de dos centímetros. Se evitará el empleo de tierras inadecuadas. Estos rellenos se apisonarán cuidadosamente y se regularizará la superficie. En el caso de que el fondo de la zanja se rellene con arena o grava los nichos para las juntas se efectuarán en el relleno. Estos rellenos son distintos de las camas de soporte de los tubos y su único fin es dejar una rasante uniforme.

Cuando por su naturaleza el terreno no asegure la suficiente estabilidad de los tubos o piezas especiales, se compactarán o consolidará por los procedimientos que se ordenen y con tiempo suficiente. En el caso de que se descubra terreno excepcionalmente malo se decidirá la conveniencia de construir una cimentación especial (apoyos discontinuos en bloques, pilotajes, etc...)

Acondicionamiento de la zanja, montaje de tubos y rellenos.

Clasificación de los terrenos.

A los efectos del presente Pliego los terrenos de las zanjas se clasifican en las tres calidades siguientes:

- Estables: Terrenos consolidados, con garantía de estabilidad. En este tipo de terrenos se incluyen, los rocosos, los de tránsito, los compactos y análogos.
- Inestables: Terrenos con posibilidad de expansiones o de asentamientos localizados, los cuales, mediante un tratamiento adecuado, pueden corregirse hasta alcanzar unas características similares a las de los terrenos estables. En este tipo de terreno se incluyen, las arcillas, los rellenos y otros análogos.
- Excepcionalmente inestables: Terrenos con gran posibilidad de asentamientos, de deslizamientos o fenómenos perturbadores. En esta categoría se incluyen los fangos, arcillas expansivas, los terrenos movedizos y análogos.

Acondicionamiento de la zanja.

De acuerdo con la clasificación anterior se acondicionarán las zanjas de la siguiente manera:

- A) Terrenos estables. En este tipo de terrenos se dispondrá una capa de gravilla o de piedra machacada, con un tamaño máximo de veinticinco milímetros y mínimo de cinco milímetros a todo lo ancho de la zanja con espesor de un sexto del diámetro exterior del tubo y mínimo de diez centímetros. Excepcionalmente cuando la naturaleza del terreno, y las cargas exteriores lo permitan, se podrá apoyar la tubería directamente sobre el fondo de la zanja.
- B) Terrenos inestables. Si el terreno es inestable se dispondrá sobre todo el fondo de la zanja una capa de hormigón pobre, con espesor de quince centímetros.

Sobre esta capa se situarán los tubos y se dispondrá una cama hormigonado posteriormente con hormigón de doscientos kilogramos de cemento por metro cúbico, de forma que el espesor entre la generatriz inferior del tubo y la capa de hormigón pobre tenga quince centímetros de espesor. El hormigón se colocará hasta que la cama de apoyo corresponda a un ángulo de ciento veinte grados sexagesimales en el centro del tubo.

Para tubos de diámetro inferior a 60 cm la cama de hormigón podrá sustituirse por una cama de arena dispuesta sobre la capa de hormigón.

- C) Terrenos excepcionalmente inestables. Los terrenos excepcionalmente inestables se tratarán con disposiciones adecuadas en cada caso, siendo criterio general procurar evitarlos, aún con aumento del presupuesto.

Montaje de los tubos.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc... y se realizará su centrado y

perfecta alineación, conseguido lo cual procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente. si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Las tuberías y zanjás se mantendrán libres de agua, para ello es buena práctica montar los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos.

Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo, no obstante, esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Relleno de la zanja.

Para proceder al relleno de las zanjás se precisará autorización expresa del Director.

Generalmente no se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protegerlos en lo posible de los golpes.

Una vez colocada la tubería, el relleno de las zanjás se compactará por tongadas sucesivas. Las primeras tongadas hasta unos treinta centímetros por encima de la generatriz superior del tubo se harán evitando colocar piedras o gravas con diámetros superiores a dos centímetros y con un grado de compactación no menor del 95 por ciento del Proctor Normal. Las restantes podrán contener material más grueso, recomendándose, sin embargo, no emplear elementos de dimensiones superiores a los veinte centímetros y con un grado de compactación del 100 por 100 del Proctor Normal.

Cuando los asientos previsibles de las tierras de relleno no tengan consecuencias de consideración, se podrá admitir el relleno total con una compactación al 95 por ciento del Proctor Normal.

Si se utilizan para el relleno de la zanja materiales sin cohesión libremente drenantes, tales como arenas y gravas, deben compactarse hasta alcanzar una densidad relativa no menor del 70 por ciento, o del 75 por ciento, cuando la compactación exigida en el caso de relleno cohesivo sea del 95 por ciento, o del 100 por cien, del Proctor Normal, respectivamente.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjás y consolidar rellenos, de forma que no produzcan movimientos de las tuberías. No se rellenarán las zanjás, normalmente, en tiempo de grandes heladas o con material helado.

Cuando por circunstancias excepcionales en el montaje de la tubería tengan que colocarse apoyos aislados deberá justificarse y comprobarse el comportamiento mecánico, habida cuenta la presencia de tensiones de tracción.

Por otra parte la forma de enlace entre tubería y apoyo se ejecutará de manera que se garantice el cumplimiento de las hipótesis del proyecto.

3.15.- TUBERÍAS DE PVC PARA SANEAMIENTO.

3.15.1.- Condiciones de colocación de las tuberías enterradas de PVC.

Referencia	CARM-DGA-PR-20140715-rev00	septiembre de 2014	Página 36 de 67
Realizado	Loreto León Pérez – I.C.C.P. Col. nº 25.242	Doc. nº3. Pliego de Prescripciones Técnicas	

Las tuberías para saneamiento será de PVC corrugado color teja, clase SN-8 y cumplirá UNE-EN 13476.

Debido a la importante influencia que para la estabilidad de las tuberías de material plástico tienen las condiciones geotécnicas del terreno natural y del relleno que las envuelve, deberán extremarse las precauciones a tomar tanto en lo que se refiere a la naturaleza del material de apoyo y relleno, como respecto del modo y grado de compactación. Asimismo, la forma y anchura de fondo de la zanja deberán ser las adecuadas para que las cargas ovalizantes que han de soportar los tubos sean las menores posibles. Por tanto, además de lo establecido en el Capítulo 12 deberán cumplirse las prescripciones de éste apartado.

La tubería enterrada puede ser instalada en alguna de las siguientes formas:

- A) En zanja:
 - a. estrecha.
 - b. ancha.
- B) En zanja terraplenada
- C) En terraplén.

En el caso B) y en el C) cuando la generatriz superior o coronación del tubo quede por encima de la superficie del terreno natural, se excavará una caja de sección rectangular en una capa de relleno ya compactado del terraplén, previamente colocada.

El ancho del fondo de la zanja o caja hasta el nivel de coronación de los tubos será el menor compatible con una buena compactación del relleno. Como mínimo será igual al diámetro exterior del tubo más cincuenta centímetros.

La tubería se apoyará sobre una cama nivelada, con un espesor mínimo de diez centímetros, formada por material de tamaño máximo no superior a veinte milímetros. La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE 7.050/53 será menor que la mitad de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE 7.050/53. El material será no plástico y su equivalente de arena (EA) será superior a 30 (normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72 y NLT-113/72). El material se compactará hasta alcanzar una densidad no inferior al noventa y cinco por ciento de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal.

Una vez colocada la tubería y ejecutadas las juntas se procederá al relleno a ambos lados del tubo con el mismo material que el empleado en la cama. El relleno se hará por capas apisonadas de espesor no superior a quince centímetros, manteniendo constantemente la misma altura, a ambos lados del tubo hasta alcanzar la coronación de éste, la cual debe quedar vista. El grado de compactación a obtener será el mismo que el de la cama. Se cuidará especialmente que no queden espacios sin rellenar bajo el tubo.

En una tercera fase, se procederá al relleno de la zanja o caja, hasta una altura de treinta centímetros por encima de la coronación del tubo, con el mismo tipo de material empleado en las fases anteriores. Se apisonará con pisón ligero a ambos lados del tubo y se dejará sin compactar la zona central, en todo el ancho de la proyección horizontal de la tubería.

A partir del nivel alcanzado en la fase anterior se proseguirá al relleno por capas sucesivas de altura no superior a veinte centímetros compactadas con el grado de compactación fijado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, con el tipo de material admitido por ese Pliego, en base a las condiciones que requiera la obra situada por encima de la tubería.

Referencia	CARM-DGA-PR-20140715-rev00	septiembre de 2014	Página 37 de 67
Realizado	Loreto León Pérez – I.C.C.P. Col. nº 25.242	Doc. nº3. Pliego de Prescripciones Técnicas	

Condiciones de utilización de la Serie normalizada.

Los tubos de UPVC de la Serie normalizada podrán utilizarse sin necesidad de cálculo mecánico justificativo cuando se cumplan todas las siguientes condiciones:

- Altura máxima de relleno sobre la generatriz superior.
 - A) En zanja estrecha: 6,00 m.
 - B) En zanja ancha, zanja terraplenada y bajo terraplén: 4,00 m.
- Altura mínima de relleno sobre la generatriz superior.
 - A) Con sobrecargas móviles comprendidas entre 12 t, o sin sobrecargas móviles: 10,00 m.
 - B) Con sobrecargas móviles comprendidas entre 12 y 30 t: 1,50 m.
- Terreno natural de apoyo, y de la zanja hasta una altura sobre la generatriz superior del tubo no inferior a dos veces el diámetro: rocas y suelos estables (que no sean arcillas expansivas o muy plásticas, fangos, ni suelos orgánicos CN, OL y OH de Casagrande).
- Máxima presión exterior uniforme debida al agua intersticial o a otro fluido en contacto con el tubo: 0,6 kp/cm².

Si las conducciones de instalación o de carga difieren de las indicadas, la elección del tipo de tubo deberá hacerse mediante algún método de cálculo sancionado por la práctica, pudiendo utilizarse los descritos en la UNE 53.331.

La tensión máxima admisible en la hipótesis de cargas combinadas más desfavorables será de cien kilopondios por centímetro cuadrado hasta una temperatura de servicio de veinte grados centígrados. Para otras temperaturas la tensión de cien kilopondios por centímetro cuadrado deberá multiplicarse por el factor de minoración dado en la siguiente tabla.

FACTOR DE MINORACIÓN EN FUNCIÓN DE LA TEMPERATURA

FACTOR DE MINORACIÓN EN FUNCIÓN DE LA TEMPERATURA						
Temperatura, °C	0	20	25	30	35	40
Factor de Minoración	1	1	0.9	0.8	0.7	0.63

La flecha máxima admisible del tubo, debida a cargas ovalizantes será el cinco por ciento del DN: y el coeficiente de seguridad al pandeo, o colapso, del tubo será como mínimo dos.

3.15.2.- Ensayos.

Los ensayos que se realizarán sobre los tubos, véase Capítulo 4, son los siguientes:

Comportamiento al calor.

Este ensayo se realizará en la forma descrita en la S/UNE EN ISO 9969:07

Resistencia al impacto.

Este ensayo se realizará en la forma descrita en la S/UNE EN ISO 9969:07.

Resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo.

Este ensayo se realizará en la forma descrita en la S/UNE EN ISO 9969:07, y a las temperaturas, duración de ensayo y a las presiones que figuran en 9.2.3.

Ensayo a flexión transversal.

Este ensayo se realizará según S/UNE EN ISO 9969:07

Ensayo de estanquidad.

Este ensayo se realizará en la forma descrita en el apartado 3.4.2 de la UNE 53.114/80 parte II, elevando la presión hasta 1 kp/cm².

En el caso de que los tubos que vayan a utilizarse con aguas cuya temperatura permanente, este comprendida entre 20° y 40° deberá comprobarse la estanquidad del tubo a la temperatura prevista.

3.15.3.- Embocaduras.

Las dimensiones de las embocaduras son las que figuran en la Tabla 29.2 y se acotan en la figura 29.3

TABLA 29.2. DIMENSIONES DE LA EMBOCADURA

DN (mm)	Valor mínimo del diámetro interior (Di) medio de la embocadura (mm)	Dimensiones mínimas de la embocadura			Longitud mínima de la embocadura (L1) (mm)
A(mm)	B(mm)	C(mm)			
110	110.4	40	6	26	66
125	125.4	43	7	28	71
160	160.5	50	9	32	82
200	200.6	58	12	40	98
250	250.8	68	18	70	138
315	316.0	81	20	70	151
400	401.2	98	24	70	168
500	501.5	118	28	80	198
630	631.9	144	34	93	237
710	712.2	160	39	101	261
800	802.4	178	44	110	288

TABLA 29.3. ESPESORES DE LA EMBOCADURA

DN (mm)	Espesor mínimo de la embocadura (e2) (mm)	Espesor mínimo de la garganta (e3) (mm)
110	2.7	2.3

125	2.8	2.3
160	3.5	2.9
200	4.4	3.7
250	5.5	4.6
315	6.9	5.8
400	8.8	7.4
500	11.0	9.2
630	13.9	11.6
710	15.7	13.1
800	17.7	14.7

3.16.- RECEPCIÓN, MONTAJE Y PRUEBA DE LAS INSTALACIONES.

En las conducciones y redes de distribución se realizarán las pruebas descritas en la Orden de 15 de septiembre de 1986. (BOE 23/09/86) por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

3.17.- EJECUCIÓN DE LOS TERRAPLENES O RELLENO DE LAS ZANJAS.

Los terraplenes o rellenos se construirán por tongadas horizontales de espesor comprendido entre quince y treinta centímetros, según los casos, con la humedad adecuada y se compactará con los medios mecánicos con miras a obtener una determinada densidad mínima en el ensayo de densidad "in situ". La densidad mínima será del noventa y cinco por cien de la obtenida en el ensayo StandarProctor en el Laboratorio y el Director decidirá entre aquellos límites según convenga en las circunstancias de cada caso, dependiendo de la clase de terraplén o relleno.

La humedad con la que ha de realizarse la consolidación será próxima a la humedad óptima obtenida en el ensayo Proctor, quedando el Contratista obligado a aumentar a las tierras la cantidad de agua necesaria para conseguirlas si las tierras no la tuvieran y que este grado de humedad sea homogéneo en todos los puntos de la capa a compactar, para lo cual empleará los medios adecuados que aprobará el Director de las Obras.

El espesor de la tongada se fijará a la vista de:

- los medios a emplear ambos.
- el tipo de terreno a consolidar.
- la altura del o profundidad a que se encuentra la capa a compactar; y todo ello, con el único objeto de obtener los límites de densidad fijados.

La adición de agua a las tierras se efectuará fuera de la zona de ejecución de relleno.

Si la medida de los ensayos realizados fuese de menos un punto por debajo del porcentaje exigido sobre la densidad Proctor y se sobrepasara el margen de +- 2% de humedad con

relación a la humedad óptima Proctor será motivo para el rechazo de la tongada extendida procediéndose a la retirada de la misma.

No se podrá extender ninguna tongada sin el "Visto bueno" de la Dirección de Obra y con la aprobación de la tongada anterior.

Los ensayos necesarios para determinar la humedad óptima de los diferentes terrenos, así como los que sirvan para controlar la buena ejecución de los rellenos serán de cuenta del Contratista.

Esta manera de ejecutar el relleno de las zanjas se aplicará para las capas superiores, el relleno que cubra en veinte centímetros la tubería se ejecutará según criterio del Director.

3.18.- HORMIGONES.

Condiciones Generales.

Los hormigones deberán cumplir las condiciones exigidas en la "Instrucción para el proyecto de obras de hormigón. EHE-08

Siempre que en una misma obra se utilicen cementos de diferentes tipos, será necesario tener presente todo lo que se indica en la Instrucciones y Pliego de Condiciones vigentes sobre la incompatibilidad de hormigones fabricados con diferentes tipos de conglomerantes.

Todos los hormigones, excepto los de pantallas serán vibrados por medio de vibradores de aguja o de encofrado.

Materiales.

Los materiales a utilizar serán los definidos para estas obras en el Capítulo II, del presente Pliego, y cumplirán las prescripciones que se fijan en ellos.

La utilización de aditivos, excepto que sea impuesta en otro apartado de este Pliego, deberá ser autorizada expresamente.

Clases y características.

A efectos de este Pliego, los diferentes tipos de hormigones a utilizar en las obras y sus características especiales, son los que figuran en los Cuadros de Precios del presente Proyecto.

Para su ejecución, dosificación, fabricación, transporte, puesta en obra, compactado y curado, será de aplicación el art. 610 del PG-3.

La dosificación de cemento no sobrepasará los cuatrocientos kilos por metro cúbico (400 Kg./m³) de hormigón fresco. Cuando el hormigón deba estar sometido a la intemperie, no será inferior a doscientos cincuenta kilos por metro cúbico (250 Kg/m³.) y cuando el hormigón deba ponerse en obra bajo el agua, no será inferior a trescientos cincuenta kilos por metro cúbico (350 kg./m³).

Cada unidad tiene incluida la puesta en obra del hormigón.

La entidad constructora queda facultada para emplear los hormigones que cumplan las condiciones de resistencia señalada en este Pliego de Prescripciones, siempre que los ensayos para determinarlas se ejecuten en la forma que prescribe la Instrucción indicada, en la cantidad que la Dirección considere oportuno dentro de las normas de la citada Instrucción con el fin de que quede garantizada la buena calidad de la fábrica.

La resistencia característica de los hormigones quedará definida de acuerdo con los métodos de los ensayos contemplados en la EHE.

Condiciones de puesta en obra.

Además de las prescripciones de la Instrucción EHE para el proyecto y ejecución de las obras de hormigón en masa y armado.

3.19.- POZOS DE REGISTRO.

Los pozos deberán reunir condiciones adecuadas de estanqueidad. La unión entre tubo y pozo o arqueta será elástica para todo tipo de red. Las juntas entre los distintos elementos de las arquetas y pozos prefabricados, estarán formadas por dos piezas: una junta deslizante estanca, que podrá ser autolubricada, y un elemento de apoyo para uniformizar el contacto entre elementos.

En todos los pozos y arquetas deberá formarse en el fondo de la base una cuna o media caña hasta el eje del colector, de forma que encauce los caudales en su paso a través del pozo o arqueta y sirva de apoyo a los operarios de mantenimiento, debiendo coincidir la cota de la media caña con la clave del colector. Esta cuna o media caña se ejecutará en hormigón en masa HM-20, teniendo forma semicircular en la zona de paso de caudales, y una pendiente del 5% hacia dicho paso en la zona de apoyo. Deberá ponerse especial cuidado en su ejecución en los casos de pozos o arquetas que sean puntos de quiebro de la red o en los que el pozo o arqueta sirva para la unión de dos o más colectores.

Las acometidas de fecales o unitarias deberán incorporarse al pozo o arqueta haciendo coincidir su rasante hidráulica con la cota del eje del colector de los apoyos de la cuna o mediacaña. Sólo en casos excepcionales, el D.O. podrá autorizar la incorporación a mayor cota.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

3.20.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

Definición.

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas

Referencia	CARM-DGA-PR-20140715-rev00	septiembre de 2014	Página 42 de 67
Realizado	Loreto León Pérez – I.C.C.P. Col. nº 25.242	Doc. nº3. Pliego de Prescripciones Técnicas	

de árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto eventualmente el polvo mineral de aportación), y se pone en obra a temperatura muy superior a la ambiente.

Materiales.

Ligante hidrocarbonado.

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, estará incluido entre los que a continuación se indican:

B40/50

Áridos.

Se adoptaran todas las prescripciones contempladas al respecto en el mismo apartado del PG3.

Especificaciones de la unidad terminada.

Tipo de composición de la mezcla.

Se emplearán los tipos que se indican:

La Mezcla Bituminosa en Caliente elegida será un Hormigón Bituminosos de tipo Semidenso de 16 mm de tamaño máximo de árido en capa de rodadura con un contenido ligante mínimo mayor o igual al 4,50 % de betún. La relación filler/betún será de 1,2 al encontrarnos en zona térmica estival y siendo la capa de rodadura. El porcentaje de huecos en la mezcla oscilará entre 3-4 % al ser una categoría de tráfico pesado T4 y encontrarnos en capa de rodadura.

Equipo necesario para la ejecución de las obras.

Central de fabricación.

La producción se señalará a la vista del programa de trabajo con margen suficiente para cubrir las posibles eventualidades.

Elementos de transporte.

Los elementos de transporte serán camiones de caja basculante, lisa y completamente limpia. La forma y altura de la caja y la configuración deberán ser tales, que durante el vertido en la extendidora el camión sólo toque a esta a través de los rodillos previstos al efecto.

En ningún momento de su transporte, manipulación y empleo sobrepasará la temperatura de 160° Celsius, para evitar su oxidación. Para ello el Contratista dispondrá de termómetros adecuados. Cualquier partida que no cumpla esta limitación será rechazada.

Los camiones deberán estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

Los medios de transporte deberán estar adaptados en todo momento al ritmo de la ejecución de la obra, teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central, del equipo de extendido y la distancia entre la central y el tajo de extendido.

Extendedoras.

Las extendedoras serán autopropulsadas y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla en caliente con el espesor, ancho y configuración deseados y un mínimo de precompactación, que se fijan en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. La capacidad de la tolva y su potencia motriz será la adecuada a la producción necesaria y acorde con los equipos de fabricación y compactación.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación y guiado vertical, y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

Equipo de compactación.

Se podrán utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixtos y un (1) compactador de neumáticos; para mezclas drenantes este último se sustituirá por un (1) compactador de rodillos metálicos tándem, no vibratorio.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en su caso.

El número, tipo y características de los compactadores será el necesario para alcanzar de forma homogénea y en todo el espesor de la tongada la compacidad y acabado superficial exigidos, y suficiente para efectuar la compactación de manera continua, sin interrupciones ni retrasos, y sin producir roturas del árido ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En lugares inaccesibles para los compactadores se emplearán placas vibrantes o rodillos vibrantes de características apropiadas para lograr resultados análogos a los obtenidos por los elementos de compactación utilizados normalmente.

Ejecución de las obras.

Estudios previos de materiales.

A la recepción de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación del Ingeniero Director, se llevará a cabo una toma de muestras y sobre ellas se realizarán los ensayos que se citan a continuación, teniendo en cuenta que de cada tipo de material propuesto y aceptado deberá emplear al menos el 20% del volumen previsto para ese tipo de material y capa de firme:

NLT-122 Densidad y densidad relativa de los materiales bituminosos

NLT-123 Agua en los materiales bituminosos

NLT-124 Penetración de los materiales bituminosos

NLT-125 Punto de reblandecimiento anillo y bola de los materiales bituminosos

NLT-126 Ductilidad de los materiales bituminosos

NLT-127 Puntos de inflamación y de combustión de los materiales bituminosos

NLT-130 Solubilidad de materiales bituminosos en disolventes orgánicos

NLT-181 Índice de penetración de los betunes asfálticos

NLT-182 Punto de fragilidad Fraass de los materiales bituminosos

Estudios de la mezcla y fórmula de trabajo.

La dosificación de ligante hidrocarbonado se fijará a la vista de los materiales a emplear, basándose principalmente en la experiencia obtenida en casos análogos y siguiendo los criterios marcados este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

CRITERIOS DE DOSIFICACIÓN EMPLEANDO EL APARATO MARSHALL

CARACTERÍSTICA	CATEGORÍA DE TRAFICO PESADO	
	T0, T1, T2	T3, T4
Nº de golpes por cara	75	
Estabilidad KN		7,5-12,5
Deformación mm	2-3,5	
Huecos en mezcla %		
Rodadura	4-6	3-5
Intermedia	5-8	3-8
Base	5-9	
Huecos en áridos %		
Mezclas – 8	≥ 16	
Mezclas – 12	≥ 15	
Mezclas – 20	≥ 14	
Mezclas - 25	≥13	

Los criterios a seguir en la dosificación de mezclas bituminosas en caliente serán los siguientes:

En mezclas densas, semidensas y gruesas: Para el análisis de huecos y la resistencia a la deformación plástica empleando el aparato Marshall, según la Norma NLT-159, se aplicarán los criterios de la tabla siguiente.

En capas de rodadura o intermedias, la velocidad de deformación, en el intervalo de 105 a 120 minutos, en el ensayo de resistencia a la deformación plástica mediante la pista de ensayo de laboratorio, según la Norma NLT-173, será inferior al valor dado en la tabla siguiente.

VELOCIDAD DE DEFORMACIÓN

MÁXIMA VELOCIDAD DE DEFORMACIÓN EN EL INTERVALO DE 105 A 120 MINUTOS m/min , según NLT-173			
CATEGORÍA DE TRAFICO PESADO	ZONA TÉRMICA ESTIVAL		
	Cálida	Media	Templada
T0, T1	15	15	20
T2	15	20	20
T3	20	20	-
T4	20	-	-

Tramo de prueba.

Antes de la puesta en obra de un material ya aprobado, y siempre que El Director de la Obra no establece lo contrario, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba.

Cuando se tengan datos fiables de empleo de un material en obras similares y de reciente ejecución, y existan razones de urgencia o económicas, se podrá, justificando estas razones, anular el tramo de prueba o establecer las comprobaciones, ensayos y estudios a realizar en dicho tramo y se fijarán los rangos restringidos de aceptabilidad de las características de los materiales y de control de ejecución y de la capa terminada.

La densidad de la capa o tongada compactada deberá alcanzar como mínimo el noventa y ocho por ciento de la densidad obtenida en el ensayo Marshall, según la Norma NLT-159, para la granulometría y dosificación de la fórmula de trabajo.

Acopio de los áridos.

El Director de las Obras fijará si es exigible el acopio previo del material en obra y los volúmenes mínimos de acopios exigibles antes y durante la ejecución de la unidad de obra.

En el caso de obras pequeñas antes de empezar la fabricación estarán acopiados en cien por cien (100%). En obras importantes el volumen mínimo a exigir será el treinta por ciento (30%).

Extensión de la mezcla.

La anchura de las franjas longitudinales de extendido se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendidora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m²), se realizará la extensión a toda lo ancho, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales.

En el caso de construir por tongadas o capas superpuestas las juntas transversales de tongadas superpuestas estarán separadas al menos cinco metros (5 m) y las longitudinales al menos quince centímetros (15 cm).

Control de calidad.

El Director fijará, para cada caso, el método de control, tamaño del “lote y tipo y número de ensayos a realizar. También, se establecerán los métodos rápidos de control, tales como isótopos radiactivos, picnómetro de aire, deflectómetros de impacto, granulometría por medios ópticos, etc., que pueden utilizarse y las condiciones básico/as de empleo”.

Se aconsejan los “lotes” indicados en la tabla siguiente, en función del tipo de suministro y de la situación de la capa del firme y categoría de tráfico pesado.

Control de suministro de los áridos.

Pueden distinguirse cuatro tipos de procedencia a estos efectos:

- A) El suministrador es un tercero o el contratista desde una explotación permanente con un control de calidad de producción verificado oficialmente.
- B) El suministrador es un tercero o el Contratista desde unas instalaciones fuera del ámbito de las Obras, sin control de calidad de producción verificado oficialmente.
- C) El suministrador de los materiales en bruto es un tercero o el contratista y las instalaciones de producción de áridos del Contratista están en el ámbito de la obra.
- D) Los materiales proceden de yacimientos en el ámbito de la obra y las instalaciones de producción de áridos están en dicho ámbito.

LOTES

Tipo de suministro	TAMAÑO DEL LOTE PARA CONTROL DE SUMINISTRO DE ARIDOS		
	L1	L2	L3
1º	1500 m³	6000 m³	20000 m³
2º	750 m³	1500 m³	6000 m³
3º	200 m³	1000 m³	4000 m³
4º	200 m³	1000 m³	4000 m³

Si el suministro es en fracciones, se aplicará a los volúmenes de la tabla el porcentaje con el cual interviene en la mezcla o fórmula de trabajo



SITUACIÓN DE LA CAPA Y CATEGORÍA DEL TRAFICO PESADO	TAMAÑO DEL LOTE PARA CONTROL DE EJECUCIÓN (La menor de las cantidades indicadas)	
	L4	L5
RODADURA E INTERMEDIA: Calzada T0, T1, T2 BASE: Calzada T0, T1	150 m de calzada o 300 m de arcén o 1500 m ² o lo ejecutado en un día	3000 m ²
RODADURA E INTERMEDIA: Calzada T3; Arcén T0, T1 BASE: Calzada T2, T3	200 m de calzada o 400 m de arcén o 2000 m ² o lo ejecutado en un día	4000 m ²
RODADURA E INTERMEDIA: Calzada T4; Arcén T2 BASE: Calzada T3, T4; Arcén T0, T1	250 m de calzada o 500 m de arcén o 3000 m ² o lo ejecutado en dos días	4500 m ²
Otros casos	300 m de calzada o 500 m de arcén o 3500 m ² o lo ejecutado en dos días	5000 m ²
SITUACIÓN DE LA CAPA Y CATEGORÍA DE TRAFICO PESADO	TAMAÑO DEL LOTE PARA CONTROL DE FABRICACIÓN (La menor de las cantidades indicadas)	
	L6	L7

RODADURA E INTERMEDIA: Calzada T0, T1, T2 BASE: Calzada T0, T1	200 m ³ o lo fabricado en medio día	500 m ³ o lo fabricado en un día
RODADURA E INTERMEDIA: Calzada T3; Arcén T0, T1 BASE: Calzada T2, T3	250 m ³ o lo fabricado en medio día	600 m ³ o lo fabricado en un día
Otros casos	300 m ³ o lo fabricado en un día	800 m ³ o lo fabricado en dos días

Se aconsejan el tipo y número de ensayos indicados en la tabla siguiente.

Siempre se tomará muestra en cantidad suficiente para al menos duplicar los ensayos.

CONTROL DE LOS MATERIALES

Referencia	CARM-DGA-PR-20140715-rev00	septiembre de 2014	Página 48 de 67
Realizado	Loreto León Pérez – I.C.C.P. Col. nº 25.242	Doc. nº3. Pliego de Prescripciones Técnicas	

Lote	Nº de ensayos	Ensayos
L1	1	Granulométrico
	1	Equivalente de arena
L2	1	Caras de fractura
	1	Índice de Lajas
	1	Limpieza superficial
L3	1	Densidad relativa y absorción
	1	Pulimento acelerado, sólo árido para rodadura
	1	Desgaste de Los Ángeles
	1	Degradación granulométrica en laboratorio
	1	Acción sulfatos

Control de ejecución.

Se recomiendan el tipo y número de ensayos indicados en las tablas que se indican a continuación:

CONTROL DE FABRICACIÓN

Lote	Muestras por lote	Ensayos
L6	1 a la entrada del sector	Granulometría árido combinado Equivalente de Arena
	1 a la entrada del mezclador	Granulométrico
	1 a la salida del mezclador	Granulometría árido extraído, NLT-165 Ligante extraído, NLT-164
L7	1 (3 probetas)	Huecos Ensayo Marshall Pérdida por desgaste (mezcla A y P) Estabilidad Marshall (mezcla D, S, G)

El Director de las obras podrá ordenar la realización de ensayos adicionales si en la inspección visual se observan aspectos diferenciados por zonas o existen cambios en las características de las capas de asiento.

Para la realización de ensayos densidad “in situ” podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre tantos métodos y los establecidos en el presente.

CONTROL DE LA EJECUCIÓN

Lote	Muestras por lote	Ensayos
L5	1	Regularidad superficial
L4	5 testigos	Densidad Espesor
	5	Granulometría
	1 por hm solo rodadura	Textura superficial, NLT-335 Resistencia al deslizamiento, NLT-175

Control geométrico de la capa terminada.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución, obteniendo al menos un perfil longitudinal por carril y un perfil transversal por hm. La

determinación del índice de regularidad internacional (IRI), tendrá lugar en todo caso antes de la recepción definitiva de las obras.

Limitaciones de la ejecución.

La fabricación y extensión de mezclas bituminosas en caliente se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa del Director, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados centígrados (5° C), con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas. Con viento intenso, el Director podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

En caso necesario, se podrá trabajar en condiciones climatológicas desfavorables, siempre que lo autorice el Director, y se cumplan las precauciones que ordene en cuanto a temperatura de la mezcla, protección durante el transporte y aumento del equipo de compactación para realizar un apisonado inmediato y rápido.

Terminada la compactación y alcanzada la densidad adecuada, podrá darse al tráfico la zona ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la capa la temperatura ambiente.

3.22.-RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.

Definición.

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previamente a la colocación sobre ésta de capa bituminosa o tratamiento bituminoso.

Materiales.

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear será:

- ECL-1

Dotación del ligante hidrocarbonato.

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24 h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m²) de ligante residual.

El Director de las Obras podrá modificar tal dotación a la vista de las pruebas realizadas.

Equipo necesario para la ejecución de las obras.

Irà montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

En puntos inaccesibles al equipo antes descrito, y para retoques, se podrá emplear uno portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuere necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, la cual deberá ser calorífuga. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por motor, y estar provista de un indicador de presión.

También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

Ejecución de las obras.

Preparación de la superficie existente.

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de imprimación, cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, la superficie a imprimir se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a imprimir. Una vez limpia la superficie, se regará ligeramente con agua, sin saturarla.

Aplicación del ligante hidrocarbonado.

El ligante hidrocarbonado se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras. Éste podrá dividir la dotación total en dos (2) aplicaciones, si así lo requiere la correcta ejecución del riego.

La aplicación del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicidad en las juntas transversales de trabajo. A este efecto, se colocarán bajo los difusores tiras de papel u otro material, en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Cuando sea preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

La temperatura de aplicación del ligante será tal, que su viscosidad esté comprendida entre:

- Veinte y cien segundos Saybolt Furol (20 a 100 sSF), según la NLT-138, en el caso de que se emplee un betún fluidificado para riegos de imprimación
- Cinco y veinte segundos Saybolt Furol (5 a 20 sSF), según la NLT-138, en el caso de que se emplee una emulsión bituminosa.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos tales como bordillo, vallas, señales, balizas árboles, etc., puedan sufrir tal daño.

Limitaciones de la ejecución.

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a diez grados centígrados (10°C), y no exista fundado temor de precipitaciones

Referencia	CARM-DGA-PR-20140715-rev00	septiembre de 2014	Página 52 de 67
Realizado	Loreto León Pérez – I.C.C.P. Col. nº 25.242	Doc. nº3. Pliego de Prescripciones Técnicas	

atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar por el Director de las Obras a cinco grados Celsius (5°C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

Se coordinará el riego de imprimación con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquél superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado haya roto, y no pierda su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, deberá efectuarse otro riego, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del anterior riego fuere imputable al Contratista.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico sobre el riego de adherencia hasta que no haya absorbido todo el ligante o se hubiese extendido el árido de cobertura.

Control de calidad.

Control de procedencia.

El suministrador del ligante hidrocarbonado deberá proporcionar un certificado de calidad, en el que figuren su tipo y denominación, así como la garantía de que cumple las prescripciones exigidas en el correspondiente artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

Control de calidad de los materiales.

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 212.5 del artículo 212, o en el 213.5 del artículo 213 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

Control de ejecución

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará el bloque, al resultante de aplicar el menor de los (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m).
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²).
- La fracción imprimada diariamente.

Las dotaciones de ligante hidrocarbonado se comprobarán mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de panel u otro material similar, colocadas sobre la superficie durante la aplicación del ligante, en no menos de cinco (5) puntos.

Se comprobarán la temperatura ambiente, la de la superficie a imprimir, y la del ligante hidrocarbonado mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

Criterios de aceptación o rechazo.

La dotación media del ligante residual, no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (15%). No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

Los criterios de aceptación o rechazo deberán fijarse por el Director de las Obras.

3.23.- RIEGOS DE ADHERENCIA.

Definición.

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa bituminosa, previamente a la colocación sobre ésta de otra capa bituminosa.

Materiales.

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear será:

- ECR-1

Dotación del ligante hidrocarbonado.

La dotación del ligante hidrocarbonado no será inferior en ningún caso de doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (0,25 kg/m²). El Director de las Obras podrá modificar tal dotación a la vista de las pruebas realizadas.

Equipo necesario para la ejecución de las obras.

Irà montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

En puntos inaccesibles al equipo antes descrito, y para retoques, se podrá emplear uno portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuere necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, la cual deberá ser calorífuga. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por motor, y estar provista de un indicador de presión. También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

Ejecución de las obras.

Preparación de la superficie existente.

Se comprobará que la superficie sobre la que vaya a efectuarse el riego de adherencia cumpla las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. En caso contrario, deberá ser corregida, de acuerdo con el presente Pliego y las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado se limpiará la superficie a tratar de polvo, suciedad, barro, materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar.

Cuando la superficie sea un pavimento bituminoso, se eliminarán los excesos de ligante hidrocarbonado que pudiera haber, y se repararán los desperfectos que pudieran impedir una correcta adherencia.

Aplicación del ligante hidrocarbonado.

El ligante hidrocarbonado se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras.

La aplicación del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicidad en las juntas transversales de trabajo. A este efecto, se colocarán bajo los difusores tiras de papel u otro material, en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Cuando sea preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos tales como bordillo, vallas, señales, balizas árboles, etc., puedan sufrir tal daño.

Limitaciones de la ejecución.

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a diez grados centígrados (10º C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar por el Director de las Obras a cinco grados Celsius (5ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

Se coordinará el riego de adherencia con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquél superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado haya roto, y no pierda su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, deberá efectuarse otro riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del anterior riego fuere imputable al Contratista.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico sobre el riego de adherencia hasta que no haya roto la emulsión.

Control de calidad.

Control de procedencia.

El suministrador del ligante hidrocarbonado deberá proporcionar un certificado de calidad, en el que figuren su tipo y denominación, así como la garantía de que cumple las prescripciones exigidas en el correspondiente artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

Control de calidad de los materiales.

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 213.5 del artículo 213, o en el 216.5 del artículo 216 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

Control de ejecución.

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará el bloque, al resultante de aplicar el menor de los (3) criterios siguientes:

Referencia	CARM-DGA-PR-20140715-rev00	septiembre de 2014	Página 55 de 67
Realizado	Loreto León Pérez – I.C.C.P. Col. nº 25.242	Doc. nº3. Pliego de Prescripciones Técnicas	

- Quinientos metros (500 m).
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²).
- La fracción imprimada diariamente.

Las dotaciones de ligante hidrocarbonado se comprobarán mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de panel u otro material similar, colocadas sobre la superficie durante la aplicación del ligante, en no menos de cinco (5) puntos.

Se comprobarán la temperatura ambiente, la de la superficie a imprimir, y la del ligante hidrocarbonado mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

Criterios de aceptación o rechazo.

La dotación media del ligante residual no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (15%). No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

Los criterios de aceptación o rechazo deberán fijarse por el Director de las Obras.

CAPITULO 4.- MEDICIONES Y ABONO DE LAS OBRAS.

4.1.- CONDICIONES GENERALES.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos.

Se entenderá que estos precios incluyen siempre el suministro, manipulación y utilización de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades correspondientes. Asimismo, se entenderá que todos los precios llevan incluidos los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y toda clase de operaciones directas indirectas necesarias para dejar las unidades de obra acabadas de acuerdo con las condiciones especificadas en este Pliego.

Todas las operaciones relacionadas con el artículo "Gastos de carácter general a cargo del Contratista" de este Pliego, se considerarán incluidas en el Contrato y su realización no será objeto de abono directo.

Para aquellos materiales cuya medición se deba realizar en peso, el Contratista deberá poner en los puntos donde se indique, las básculas o instalaciones necesarias, la utilización de las cuales irá precedida de la correspondiente aprobación.

Cuando se utilice la conversión de peso en volumen o viceversa, los factores de conversión serán definidos por el Ingeniero Director, quién por escrito justificará al Contratista los valores adoptados.

Las dosificaciones que se indiquen para el presente Proyecto se dan únicamente como orientación y podrán ser modificadas en la obra con la autorización del Ingeniero Director.

Se entenderá que todos los precios contratados son independientes de las dosificaciones definitivas adoptadas y que cualquier modificación que pueda haber no dará derecho al Contratista a reclamar ningún tipo de abono complementario.

Serán de obligado cumplimiento los requisitos indicados en distintos apartados del Capítulo III de este Pliego.

Los perfiles (cuando sea necesario) y posteriores mediciones se realizarán conjuntamente por la Dirección de Obra y el Contratista. Cualquier discrepancia por parte del Contratista se comprobará y resolverá antes de que la marcha de las obras lo impida. El no asistir el Contratista a la medición, o no mostrar su disconformidad motivada por mediciones demostrables en su momento, supondrá la aceptación por parte de la Contrata de las mediciones elaboradas por la Dirección de Obra.

4.2.- DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS DE AGLOMERADO ASFÁLTICO.

La demolición se medirá y abonará por los m² realmente demolidos.

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de

Referencia	CARM-DGA-PR-20140715-rev00	septiembre de 2014	Página 57 de 67
Realizado	Loreto León Pérez – I.C.C.P. Col. nº 25.242	Doc. nº3. Pliego de Prescripciones Técnicas	

acuerdo con lo que sobre el particular ordene al Ingeniero Director de las obras, quién designará y marcará los elementos que hayan de quedar intactos.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

El Ingeniero Director de las Obras suministrará una información completa sobre el empleo de los materiales procedentes de las demoliciones que sea preciso ejecutar.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Ingeniero Director de las Obras.

4.3.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS.

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m^3) realmente excavados, medidos por diferencia entre perfiles tomados antes y después de los trabajos y ajustándose a la sección de Proyecto según Planos.

Las secciones empleadas en los Planos son inicialmente las válidas. Durante el transcurso de las obras y a la vista de los condicionantes de los distintos tajos, el Director de la Obra podrá modificar (aumentando o disminuyendo) dichas secciones, quedando anuladas las reflejadas en los Planos.

Para el cálculo de los costes de estas unidades de obra se considerará que se entiban todas las zanjas. Si en algún caso el Contratista propusiera la no entibación de la zanja al Director de Obra y éste lo aceptara por no considerarlo puntualmente necesario, habría que redactar el correspondiente precio contradictorio en el que se segregaría la actividad de la entibación. No serán de abono los aumentos de mediciones provocados por taluzamientos y desplomes respecto a la sección teórica de la zanja entibada.

El precio correspondiente incluye el suministro, transporte, manipulación y utilización de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesaria para su ejecución, la limpieza y desbroce de toda la vegetación, la construcción de las obras de desagüe para evitar la entrada de las aguas o para darle salida, equipos de bombeo para agotamiento y energía precisa para su funcionamiento, construcción de las entibaciones y útiles que hagan falta, el transporte de los productos extraídos al lugar de utilización, depósitos o vertedero, indemnizaciones que puedan haber y arreglo de las áreas afectadas.

Si se considerara oportuna montar alguna instalación, se considerará está incluida en el precio.

Excavaciones mecánicas en zanjas.

Se entiende por excavación mecánica en zanja, la realizada por medios mecánicos en apertura de todo tipo de zanjas incluidas en el presente proyecto. Dentro de la definición, se entiende la excavación referida a cualquier tipo de terreno, sin diferenciar su dureza o grado de compactación, no teniendo derecho el contratista a ningún abono adicional en concepto de la tipología del material de excavación.

Se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente excavados, según perfiles reales del terreno, que se ajustaran a los definidos en plano de proyecto y que para su modificación se deberá

disponer previa autorización del Ingeniero Director de las Obras, incluyendo en el precio las siguientes actividades:

- Excavación del pavimento de aglomerado asfáltico o firme asfáltico.
- Entibaciones de todo tipo.
- Agotamientos necesarios hasta el fondo de la zanja.

4.3.1.- Disposiciones relativas a las obras de movimientos de tierras.

Para que tengan efecto estas condiciones, se entiende por metro cúbico de excavación, el volumen correspondiente a esta unidad, referida al terreno tal como se encuentra en el terreno antes de excavar.

Se entiende por volumen de terraplén o relleno, el que corresponde a esta obras después de ejecutadas y consolidadas.

Se abonarán por m³ según secciones y perfiles transversales constructivos de planos, contrastados por las mediciones realizadas en el terreno. Para cualquier modificación de rasantes, secciones, etc, se deberá tener previa autorización del Ingeniero Director de la obra.

4.3.2.- Advertencia en cuanto a los precios de las excavaciones.

Además de lo especificado en los artículos anteriores, y de lo establecido en las especificaciones sobre la forma de ejecución, deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

El Contratista al ejecutar las excavaciones hará siempre lo que indiquen los Planos e Instrucciones que le dicte el Ingeniero Director, teniendo esto último prioridad.

Si la excavación a ejecutar no estuviese bien definida, solicitará aclaración al Ingeniero Director antes de proceder a su ejecución. Así pues, no tendrán derecho a abono ni los desprendimientos ni los aumentos sobre lo previsto en Proyecto excepto que así lo autorice el Ingeniero Director.

Al contrario, si siguiendo las instrucciones del Ingeniero Director se hiciese menos volumen de excavación que el que se debería hacer según los Planos o las prescripciones fijadas, nada más se considerará con derecho a abono el volumen realmente ejecutado.

En todos los casos, los huecos que queden entre las excavaciones y las fábricas, incluso resultantes de los desprendimientos, deberán rellenarse con el mismo tipo de material, sin que el Contratista reciba por ello cantidad adicional.

En caso de duda sobre determinación del precio de una excavación, el Contratista deberá aceptar lo que decida el Ingeniero Director aunque esto no se ajuste totalmente a lo que a efectos de valoración del presupuesto figure en los presupuestos del Proyecto.

Se entienden que los precios de las excavaciones comprenden, además de las operaciones y gastos indicados, todos los auxiliares y complementarios, como son:

Instalaciones, suministros y consumo de energía para el alumbrado y fuerza, suministro de agua, ventilación, entibaciones especiales como tablestacados, paneles de madera o metálicos equipos de agotamiento para el rebaje del nivel freático (independientemente del sistema empleado: bombas pozos o wellpoint, etc...) y obra complementaria precisa, utilización de

cualquier clase de maquinaria con todos sus gastos y amortización, etc..., así como los inconvenientes producidos por las filtraciones o por cualquier razón aunque no sea ésta.

4.4.- RELLENOS DE ZANJAS.

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente excavados, medidos por diferencia entre perfiles tomados antes y después de los trabajos.

Si el material que se utilice procediera de la excavación de la traza el precio del relleno incluye el extendido, humidificación, nivelación y compactación.

En caso de que el material proceda de préstamos, el precio correspondiente incluye la excavación, carga, transporte, extendido, humidificación, nivelación, compactado y canon de préstamos correspondientes.

En caso de que el material proceda de la zona de obras pero fuera precisa su excavación el precio correspondiente incluye la excavación, carga, transporte, extendido, humidificación, nivelación y compactación.

Cuando los materiales a utilizar sean de préstamos o provengan del exterior de la obra, no será argumento para la consecución de un abono adicional, el que el Contratista considere que la distancia del préstamo o de la cantera es considerablemente mayor a la prevista en el momento de ofertar la obra. Esta consideración, aunque especificada para este tipo de unidades de obra, es extensiva conceptualmente a todos los materiales precisos para la ejecución de la Obra.

4.5.- RIEGOS.

Se considerarán incluidos en el precio de la compactación. El Contratista no tendrá derecho por lo tanto, a ningún abono por este concepto.

4.6.- TUBERÍAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA.

Se medirán por metro lineal (m.l.) de tubería realmente ejecutada de acuerdo con las especificaciones de Clase y tipo de tubería, según descripción de unidad, estando incluidos en los precios unitarios la parte proporcional de piezas especiales precisas, así como los sobrantes de tubería y mecanización de la misma donde fuera preciso. La medición se realizará sobre la tubería realmente colocada en obra, ajustada a la disposición de proyecto.

Además, todos los precios indicados en este artículo incluyen el suministro y puesta en obra de la tubería, su colocación, montaje, uniones, material de impermeabilización, material de aportación si fuera preciso, manguitos roscados, manguitos eléctricos, juntas, terminación y todos los medios, trabajos, maquinaria, materiales y mano de obra necesarios para la correcta terminación de estas unidades de obra.

4.7.- POZOS DE REGISTRO.

Referencia	CARM-DGA-PR-20140715-rev00	septiembre de 2014	Página 60 de 67
Realizado	Loreto León Pérez – I.C.C.P. Col. nº 25.242	Doc. nº3. Pliego de Prescripciones Técnicas	

Los pozos de registro se abonarán por aplicación de los precios unitarios a las unidades realmente ejecutadas en obra. Se considera incluido en el precio el suministro, transporte y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución, hormigón, armaduras, encofrado y desencofrado, acometidas de tubería y cuantas necesidades circunstanciales se requieran de modo que la obra realizada sea aprobada por la Dirección de Obra.

4.8.- TAPAS DE REGISTRO PARA POZOS DE REGISTRO.

Las tapas de registro serán de alta resistencia, con marco y tapa acerrojada, ambos en fundición dúctil de gráfico esferoidal, tipo REXEL o similar, según norma UNE 41-300-87 y EN-124, de dimensiones 650 mm. de diámetro de tapa y 64 Kg. de peso.

Se medirán por tapas realmente colocadas y se abonarán a los precios unitarios indicados en cuadro de precios nº 1.

4.9.- HORMIGONES.

Los precios señalados en el Cuadro de Precios Nº 1 comprenden el suministro, manipulación y utilización de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesaria para su ejecución, y las demás necesidades circunstanciales precisas para que la obra ejecutada sea aprobada por el Ingeniero Director.

El hormigón se medirá y abonará por los metros cúbicos (m^3) realmente colocados, medidos en obra y a los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1.

No se abonarán los aumentos de volumen sobre las secciones que previamente haya fijado el Ingeniero Director.

En secciones de pavimentaciones y precios definidos por m^2 se abonarán sobre la superficie realmente realizada en obra con los espesores de plano.

4.10.- RIEGO DE IMPRIMACIÓN.

El ligante hidrocarbonado empleado en riego de adherencia se abonará en metros cuadrados (m^2) realmente empleadas, medidas en superficie, medido a su vez por métodos aprobados por el Director de las Obras. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y de la aplicación del ligante hidrocarbonado.

Será de aplicación el precio según el Cuadro de Precios.

4.11.- RIEGO DE ADHERENCIA.

El ligante hidrocarbonado empleado en riego de adherencia se abonará en metros cuadrados (m^2) realmente empleados, medidos en superficie, medido a su vez por métodos aprobados por

el Director de las Obras. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y de la aplicación del ligante hidrocarbonado. Será de aplicación el precio según el Cuadro de Precios.

4.12.- MEZCAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente, y por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

El ligante bituminoso empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas en obra, deduciendo la dotación mediante ensayos de extracción realizados diariamente, o por pesada directa en báscula debidamente contrastada.

Se aplicará el precio según cuadro de precios.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente de abonará por toneladas (t) realmente fabricadas y puestas en obra, deducidas de las secciones tipo señaladas en los Planos, y de las densidades medidas de las probetas extraídas en obra.

Se aplicará los precios según el cuadro de precios.

El abono de los áridos, filler y eventuales adiciones, empleadas en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente, se considerará incluido en el de la fabricación y puesta en obra de las mismas.

4.13.- MANERA DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES.

Si alguna obra no se ha ejecutado de acuerdo con las condiciones del contrato y fuese no obstante admisible a juicio del Ingeniero Director, se podrá recibir provisionalmente o definitivamente pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin ningún derecho a reclamación, con la rebaja que el Ingeniero Director de las Obras apruebe, salvo en el caso que el Contratista prefiera derribarla a su cargo y rehacerla de acuerdo con las condiciones del Contrato.

4.14.- OBRAS ACABADAS Y OBRAS INCOMPLETAS.

Las obras acabadas con sujeción a las condiciones del Contrato se abonarán de acuerdo con los precios del Cuadro de Precios Nº 1. del Presupuesto.

Cuando a consecuencia de rescisión o por cualquier razón, fuese necesario valorar obras incompletas, serán de aplicación los precios del Cuadro de Precios nº 2, sin que se pretenda la valoración de cada unidad de obra fraccionaria en otra forma que la referida en el mencionado Cuadro.

En el cálculo de los precios de las unidades de obra, se incluye el correspondiente a medio auxiliares, y por lo tanto en el caso de rescisión cuando una obra no estuviese acabada, los

medio auxiliares que el Contratista hubiese adoptado, aunque fuesen para la totalidad de trabajo, no serán abonables y deberán ser sacados a su cargo.

En ningún caso tendrá el Contratista derecho a reclamación documentada en la insuficiencia de los precios de los Cuadros o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyan los mencionados precios.

4.15.- CONDICIONES PARA FIJAR LOS PRECIOS CONTRADICTORIOS DE OBRAS NO PREVISTAS.

Si ocurriese algún caso excepcional o imprevisto, en el cual sea absolutamente necesaria la formación de precios contradictorios entre el Ingeniero Director y el Contratista, este precio se deberá fijar de acuerdo con lo establecido en las condiciones generales.

La fijación del precio se deberá hacer precisamente antes de la ejecución de la obra a la cual se debe aplicar. Si por alguna otra razón la obra fuese ejecutada antes de cumplir con el requisito, el Contratista quedará obligado a conformarse con el precio que el Ingeniero Director indique y apruebe.

4.16- CERTIFICACIONES MENSUALES.

Los trabajos u obras ejecutadas en estos términos, le serán abonados al Contratista por certificaciones mensuales a cuenta, aplicando a las distintas unidades de obra realizadas los precios del Cuadro de Precios Nº 1, con los porcentajes de Gastos Generales (13%) y Beneficio Industrial (6%), I.V.A. (21%) y deducción de la baja de la subasta.

4.17.- MEDICIÓN Y ABONO DE UNIDADES DE OBRAS VARIAS.

Las unidades de obra para las que no se especifica especialmente la forma de medición y abono en los artículos precedentes, serán medidas en las unidades respectivamente indicadas en el Cuadro de Precios considerando las cantidades realmente ejecutadas con arreglo al Presente Pliego de Prescripciones o, dado el caso, con las instrucciones dadas por el Ingeniero Director de la Obra.

A cada medición, le será de aplicación el correspondiente precio del Cuadro Nº 1, entendiéndose que tales precios se refieren a la unidad de obra totalmente ejecutada, incluyendo los materiales y todas las operaciones necesarias para su colocación, uso o realización definitiva.

CAPITULO 5.- DISPOSICIONES GENERALES

5.1.- PLAN DE TRABAJO Y COMIENZO DE LAS OBRAS.

El Contratista, al presentar la oferta para la ejecución de las obras del presente Proyecto, la acompañará con el Plan de Obras que haya preparado y la relación de maquinaria y medios auxiliares que serán empleados en la obra.

Una vez adjudicada la obra, los medios propuestos correspondientes a cada etapa del Plan presentado quedarán adscritos a la misma durante su ejecución, sin que en ningún caso pueda retirarla sin autorización escrita del Ingeniero Director de las Obras.

Asimismo, el Contratista deberá aumentar los medios y el personal técnico siempre que el Ingeniero Director compruebe que ello es necesario para el desarrollo de la obra en los plazos previstos.

Las obras deberán dar comienzo dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes a la fecha en que se comunique al Contratista la adjudicación definitiva de las obras.

5.2.- PERSONAL DEL CONTRATISTA.

Será de aplicación lo dispuesto en las cláusulas 5, 6 y 10 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Si en el Pliego Particular de Cláusulas Administrativas que rija para la contrata, se exigiese una titulación determinada al Delegado del Contratista, o la aportación de personal facultativo bajo la dependencia de aquél, el Ingeniero Director vigilará el estricto cumplimiento de tal exigencia en sus propios términos. Si no lo exigiese el PPCA, el Ingeniero Director tendrá capacidad para aceptar o recusar al Delegado propuesto por el Contratista.

El Ingeniero Director podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del Contrato, cuando se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

El Ingeniero Director podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del Contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

El Ingeniero Director podrá exigir al Contratista la designación de nuevo (bien en sustitución o como ayuda y refuerzo al anterior, según su criterio) personal facultativo cuando así lo requieran las necesidades de los trabajos o la marcha de las obras. En cuanto a la sustitución del representante del Contratista, se presumirá si cumple siempre dicho requisito en los casos de disconformidad y reparos constantes por parte del representante de la Contrata sin causa justificada, actuaciones dilatorias, actitudes y maniobras malintencionadas para provocar malentendidos, política de hechos consumados y demás situaciones análogas, incumplimiento de las órdenes recibidas o su negativa a suscribir sin razones convincentes los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección, y situaciones análogas definidas por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

Referencia	CARM-DGA-PR-20140715-rev00	septiembre de 2014	Página 64 de 67
Realizado	Loreto León Pérez – I.C.C.P. Col. nº 25.242	Doc. nº3. Pliego de Prescripciones Técnicas	

5.3.- ÓRDENES AL CONTRATISTA.

En la Obra existirá un Libro de Ordenes, en el que la Dirección de las Obras plasmará las instrucciones que estime convenientes para el correcto desarrollo de la Obra.

No obstante, y el curso de las visitas que la Dirección gire a las obras, podrán darse verbalmente las instrucciones y recomendaciones que se consideren necesarias, si bien a efectos de su obligado cumplimiento deberán reflejarse en el anteriormente mencionado Libro de Ordenes o bien comunicándolo por fax o por correo certificado con acuse de recibo.

Asimismo, se hará constar en él, al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él órdenes, instrucciones y recomendaciones que se consideren necesarias comunicar al Contratista.

5.4.- GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas; los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria o materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción y conservación de caminos provisionales para desvíos de tráfico y servicio de las obras; los debidos a la ejecución de desagües, colocación de señales de tráfico, señalización de seguridad y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de la Obra de acuerdo con la legislación vigente; los de retirada total al finalizar la Obra; los provocados por la acometida, instalación y consumo de energía eléctrica, agua o cualquier otro concepto similar, que sea necesario para las obras; los de demolición de las instalaciones provisionales; los de retirada de los materiales rechazables; los provocados por la corrección de deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos, pruebas o por dictamen de Ingeniero Director.

Las cantidades expresadas en el apartado anterior tienen un carácter puramente informativo debiendo ser contrastadas y modificadas en la fase de estudio previo a la licitación, no siendo objeto de reclamación el que las cantidades reales difieran de las que en este Documento reflejadas.

Igualmente serán de cuenta del Contratista los gastos originados por los ensayos de materiales y los de control de calidad de las obras, con los límites legales establecidos.

Será de cuenta del Contratista la indemnización a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen en la explotación de canteras, la extracción de tierras para la ejecución de terraplenes, el establecimiento de almacenes, talleres o depósitos, los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte y, en general, cualquier operación que se derive de la propia ejecución de las obras.

También serán a cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización o protección insuficiente o defectuosa, así como los gastos de vigilancia para el perfecto mantenimiento de las medidas de seguridad.

Asimismo, serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios que se ocasionen a terceros por interrupción de servicios públicos a particulares, daños causados en sus bienes por aperturas de zanja, desvíos de cauces, explotación de préstamos y canteras, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de materiales y maquinaria y cuantas operaciones requieran la ejecución de las obras.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

5.5.- PERMISOS Y LICENCIAS.

La obtención de los permisos, licencias y autorizaciones que fueran necesarios ante particulares u organismos oficiales, para cruce de carreteras, líneas férreas, cauces, etc..., afecciones a conducciones, vertidos a cauces, ocupaciones provisionales o definitiva de terrenos públicos u otros motivos, y los gastos que ello origine, cualquiera que sea la causa (ocupación, garantía, aval, gastos de vigilancia, servidumbre, etc...), serán por cuenta del Contratista.

Asimismo serán a su cargo el anuncio de carteles subasta tipo Comunidad Autónoma, el pago de las tasas oficiales y los gastos por recepción y liquidación pudiera estar prevista con carácter general para las obras públicas del Estado o, en su caso, de acuerdo con la normativa específica que al efecto tenga aprobada la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

5.6.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Se estima como plazo de ejecución de las obras el fijado en el Documento de MEMORIA

5.7.- DEMORA INJUSTIFICADA EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El Contratista está obligado a cumplir los plazos parciales que fije el Programa de Trabajo al efecto, y el plazo total señalado en el artículo anterior con las condiciones que en su caso se indiquen.

La demora injustificada en el cumplimiento de dichos plazos acarreará la aplicación al Contratista de las sanciones previstas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares o, en su defecto, las que señale la ley 30/2007 de Contratos del Sector Público.

5.8.- PLAZO DE GARANTÍA.

Una vez hecha la recepción de las obras, de la cual se levantará la correspondiente Acta, se dejará un plazo de garantía, transcurrido el cual, se procederá a la liquidación definitiva de las obras. Este plazo de garantía se establece en doce (12) meses.

5.9.- LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS.

Se realizará por el Ingeniero Director de las obras en los plazos que establece el RDL 3/2011 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

5.10.- JORNALES MÍNIMOS.

El Contratista está obligado a no abonar jornal inferior a los mínimos previstos en la vigente legislación laboral y a abonar los Seguros Sociales, pagas extraordinarias, etc..., fijadas por el Ministerio de Trabajo.

5.11.- SEGURIDAD Y SALUD.

El Contratista debe velar por el cumplimiento, durante los trabajos, de las normas legalmente establecidas en cuanto a Seguridad y Salud.

5.12.- REVISIÓN DE PRECIOS.

No se estima revisión de precios para el presente proyecto. Al tener un plazo de ejecución inferior a 12 meses.

5.13.- DISPOSICIÓN FINAL.

En todo aquello que no se haya concretamente especificado en este Pliego de Condiciones, El Contratista se atenderá a lo dispuesto por la Normativa vigente para la Contratación y Ejecución de las Obras del estado, con rango jurídico superior.

Murcia, septiembre de 2014

LA INGENIERA AUTORA DEL PROYECTO

Fdo. Loreto León Pérez

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo. Francisco Lucas Martínez

Referencia	CARM-DGA-PR-20140715-rev00	septiembre de 2014	Página 67 de 67
Realizado	Loreto León Pérez – I.C.C.P. Col. nº 25.242	Doc. nº3. Pliego de Prescripciones Técnicas	